

JUGEND + TECHNIK
Heft 5 Mai 1978 1,20 M
Energie
transport





»Stadt Berlin« – Stadt in Berlin

Hotel „Stadt Berlin“, erstes Haus am Platze und größtes zugleich: akkurat 123,30 Meter hoch, 39 Etagen, 987 Zimmer mit 1908 Betten, 11 Restaurants, 8 Salons und Konferenzräume ...

In durchaus begründeter Doppeldeutigkeit ist das „Stadt Berlin“ eine Stadt in Berlin, lebensfähig und voller Leben. Rund 1200 Mitarbeiter sorgen für das wohlausgewogene Verhältnis von Produktion und Konsumtion.

Zur Produktion: Gepflegte Gastlichkeit in bestens ausgestatteten Zimmern und Appartements für jährlich 512 000 Hotelbenutzer aus aller Welt. Gastronomische Qualitätsarbeit aber auch für die weit größere Zahl derer, die nur speisend, trinkend und tanzend vom Service des Hauses Gebrauch machen. Allein der Küchenbereich produziert täglich 7000 Essen, ver- bzw. bearbeitet dabei eine Tonne Fleisch, 2,5 Tonnen Gemüse, 700 Kilogramm geschälte Kartoffeln, 2000 Eier, 4000 Schrippen.

Wirtschaftspfleger – wie der im Facharbeiterrang stehende Sammelbegriff für Putz- und Zimmerfrauen lautet – halten zusammengerechnet im Jahr 318 000 Zimmer in Ordnung, unterstützt von Fachleuten aller handwerklichen Disziplinen. REWATEX betreibt im Hause eine eigene Wäscherei für die Bett- und Tischwäsche sowie für die Berufsbekleidung und selbstverständlich auch für die Wäsche der Hotelgäste. Friseure, Kosmetiker und das Personal der hauseigenen Sauna mühen sich um Körperhygiene; wieder andere betreuen auf Wunsch Kind und Hund oder sorgen im Parkhaus für die Autos der Gäste ...

Zur Konsumtion: Umsatzzahlen und der leider viel zu häufige Hinweis auf ausgebuchte Platzkapazitäten im Hotelrestaurant, in der Hallenbar, in der urgemütlichen Zille-Stube, in der Milchbar, im Espresso, im Alex-Grill oder in dem 110 Meter über dem Alexanderplatz gelegenen Panorama-Café mit Restaurant und Tanzbar legen beredtes Zeugnis ab. Intershop, Souvenirhandel und die hauseigene Post kommen gleichfalls auf ihre Kosten. Eine Stadt ohne Sorgen also? Gewiß nicht. Aber eine Stadt ohne Kaderprobleme. Das Hotel „Stadt Berlin“ ist zentrale Ausbildungsstätte für die Interhotels der Hauptstadt, und wer an der Quelle sitzt ... Ausgebildet werden Wirtschaftspfleger, Kellner, Köche und Empfangssekretäre. Sogar ein eigenes Sprachkabinett für Russisch, Englisch und Französisch ist vorhanden. Alle zwei Jahre muß die Sprachkundigenprüfung wiederholt werden, der sich übrigens nicht nur die Empfangssekretäre unterziehen, sondern zunehmend auch Kellner und sogar Wirtschaftspflegerinnen.

Zum Thema Qualifizierung auch noch dies: Begehrt weil gehaltsfördernd ist der sogenannte Qualitätspaß, eine Art arbeitsplatz- und aufgabenbezogene Zusatzqualifikation zum Facharbeiterbrief, die in erster Linie dem Gast in wohltuender Weise zugute kommt.

Anreise, Abreise, Vorbestellungen, Umbuchungen – 1908 Betten sind viel und viel zu wenig zugleich. Zuverlässige Technik vergrößert zwar nicht die Kapazität, ist aber unerläßlich. Ohne elektronische Helfer wäre der Dispatcher ebenso hilflos wie die Rezeption. In der Dispatcherzentrale aber ist auf einen Blick zu erkennen, ob sich im Zimmer 402 der Gast aufhält, ob in Zimmer 826 gerade geputzt wird, ob Zimmer 465 freigeworden und zu reinigen ist oder ob Zimmer 1386 bereits gesäubert und für die Neubelegung bereit ist. Eine Analog-Anlage befindet sich in der Rezeption. Und eine Magnet-Dispositionstafel zeigt auf Tage im voraus an, welche Zimmer von welcher Institution ab wann für welche Zeitdauer gemietet sind.

Exakte Verträge mit dem Backwarenkombinat, dem Fleischkombinat, mit dem Obst- und Gemüsegroßhandel, mit dem KIM Eberswalde und etlichen anderen Betrieben sichern, daß Küche und Keller stets wohlgefüllt bleiben.

Der Dienst am Gast hat viele Gesichter, viel Kleinarbeit und viel Gewicht. Denn der Gast mißt am „Stadt Berlin“ die Stadt Berlin!

Heinz Petersen

Foto: ADN/ZB-Koard



Herausgeber: Zentralrat der FDJ

Chefredakteur: Dipl.-Wirtsch. Friedbert Sammler

Redaktion: Elga Baganz (Redaktionssekretär); Dipl.-Krist. Reinhardt Becker, Norbert Klotz, Dipl.-Journ. Peter Krämer, Dipl.-Phys. Dietrich Pätzold, Dipl.-Journ. Renate Sielaff; Manfred Zielinski (Fotoreporter/Bildredakteur); Irene Fischer, Heinz Jäger (Gestaltung); Renate Koßmala (Korrespondenz); Maren Liebig (Sekretariat)

Sitz der Redaktion: Berlin-Mitte, Mauerstraße 39/40

Telefon: 2 23 34 27 oder 2 23 34 28

Postanschrift: 1056 Berlin, Postschließfach 43

Redaktionsbeirat: Dipl.-Ing. W. Ausborn, Dr. oec. K.-P. Dittmar, Dipl.-Wirtsch. Ing. H. Doherr, Dr. oec. W. Haltinner, Dr. agr. G. Holzapfel, Dipl.-Ges.-Wiss. H. Kroszeck; Dipl.-Journ. W. Kuchenbecker, Dipl.-Ing.-Ök. M. Kühn, Oberstudienrat E. A. Krüger, Ing. H. Lange, Dr.-Ing. R. Lange, W. Labahn, Dipl.-Ing. J. Mühlstädt, Dr. paed. G. Nitschke, Prof. Dr. sc. nat. H. Wolffgramm

Verlag Junge Welt, Verlagsdirektor Manfred Rucht

„Jugend + Technik" erscheint monatlich; Bezugszeitraum monatlich; Abonnementpreis 1,20 M
Artikel-Nr. 60 614 (EDV)
Veröffentlicht unter der Lizenz-Nr. 1224 des Presseamtes beim Vorsitzenden des Ministerrates der DDR

Gesamtherstellung: Berliner Druckerei

Anzeigenannahme: Verlag Junge Welt, 1056 Berlin, Postschließfach 43 sowie die DEWAG-Werbung, 102 Berlin, Rosenthaler Str. 28/31 und alle DEWAG-Betriebe und Zweigstellen der DDR; zur Zeit gültige Anzeigenpreisliste: Nr. 7

Übersetzungen ins Russische: Sikojev
Zeichnungen: Roland Jäger, Karl Liedtke

Titel: Gestaltung Heinz Jäger; Fotografik Manfred Zielinski
IV. US: Foto M. Zielinski

Redaktionsschluß: 20. März 1978



▲ **Industrielle Formgestaltung** – ein Begriff, der in zunehmendem Maße bei der Neuentwicklung von Erzeugnissen und bei der Kaufentscheidung für Konsum- und Industriegüter eine Rolle spielt. „Jugend + Technik" führt mit dem Leiter des Amtes für Industrielle Formgestaltung, Staatssekretär Dr. Martin Kelm, das Interview des Monats auf den Seiten 359 bis 363.



▲ **Über Kraftfahrer, Kies und Kipper** berichten wir auf den Seiten 366 bis 369. Die FDJ-Initiative Berlin rief und viele Jugendliche kamen aus allen Bezirken der Republik in die Hauptstadt. Darunter sind auch zahlreiche Kraftfahrer, die hauptsächlich Baustoffe mit ihren Skoda-Kippern fahren.

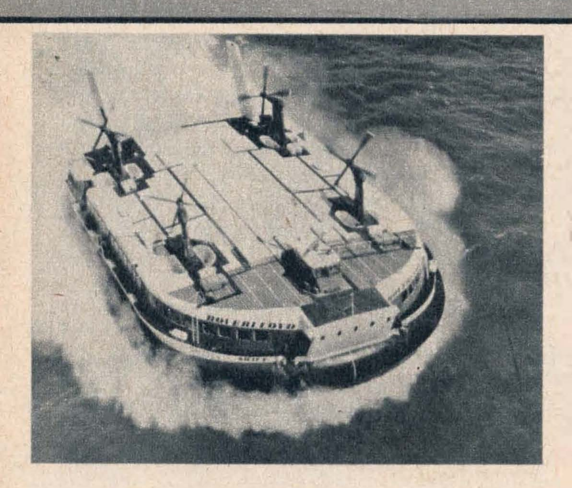
Fotos: Leichsenring; Zwingenberger; Archiv (2)

Verbindungen in alle Welt ermöglichen diese neuen elektronischen Empfangsfernschreiber aus dem VEB Gerätewerk Karl-Marx-Stadt, die auf der **Frühjahrsmesse in Leipzig** vorgestellt wurden: auf dem Welthandelsplatz, zu dem auch in diesem Jahr wieder Spezialisten aus aller Welt angereist waren. Wir berichten direkt vom Treffpunkt Leipzig auf den Seiten 390 bis 400. ▼

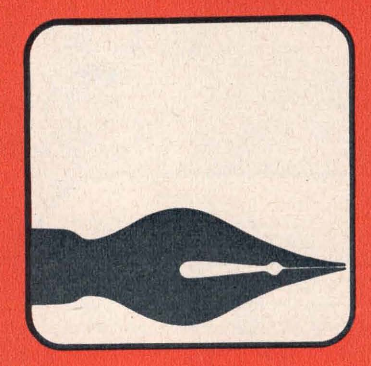


JUGEND + TECHNIK
Populärtechnisches Jugendmagazin





Luftkissenschiffe
Die gegenwärtig größten Luftkissenschiffe weisen eine Gesamtmasse von etwa 250 t auf. Sie werden hauptsächlich für den Personentransport auf Binnenwasserstraßen und im Küstenverkehr eingesetzt. Mehr über dieses interessante und relativ neue Verkehrsmittel auf den Seiten 414 bis 417.



Lesermeinung gefragt

Aus Neustrelitz schrieb uns Ing. Robert Ehrlich:

Seit Jahren sind meine beiden Söhne und ich Leser der Zeitschrift „Jugend + Technik", und ein Vergleich mit früheren Jahren läßt eine positive Entwicklung erkennen. Zur Förderung dieser Entwicklungstendenz unterbreite ich Ihnen den Vorschlag, auf den Knobelseiten oder zusätzlich ein Kreuzworträtsel oder eine Rätselkombination mit überwiegend technischem und naturwissenschaftlichem Inhalt zu veröffentlichen.

Da wir auch die Knobelseiten unserer Zeitschrift noch interessanter und origineller gestalten wollen, sind hiermit alle Leser aufgerufen, daran mitzuarbeiten!
Schreibt uns bitte, liebe Jugendfreunde, ob Euch der Vorschlag von Herrn Ehrlich gefällt und welche Ideen Ihr selbst für die Knobelseiten hättet. Schickt uns eigene Aufgaben (mit Lösung) und selbsterdachte Rätsel! Alle veröffentlichten Beiträge werden selbstverständlich honoriert.

Redaktion „Jugend + Technik"

Zusatzgarantie für importierte Konsumgüter

In unserem Heft 11/1977 hatten wir unter der Überschrift „Das interessiert sicher viele" eine Mitteilung über eine Vereinbarung zwischen dem Ministerium für Außenhandel und dem Ministerium für Handel und Versorgung veröffentlicht. In Ergänzung dieser Mitteilung erhielten wir vom Zentrum für Information und Dokumentation der Außenwirtschaft folgende Information:
„... Auf Grund von Anfragen im Zusammenhang mit Veröffentlichungen in Presseorganen zur Problematik ‚Zusatzgarantie' macht sich eine Ergänzung zu Ziffer 3 der o. g. Information erforderlich: Die unter Ziffer 3 genannte dreimalige erfolglose Nachbesserung sowie die Nichtdurchführbarkeit der Reparatur innerhalb von 6 Wochen sind als ‚Richtwert' zu betrachten.
Die einzelnen Daten können je nach Vereinbarung zwischen AHB und den Vertragsstätten bzw. den Organen des Handels nach Erzeugnissen unterschiedlich sein. So ist z. B. für Fernseh- und Tonbandgeräte eine viermalige erfolglose Nachbesserung erforderlich, bevor der Käufer andere Ansprüche stellen kann.
Welche Art der Garantieleistung gewährt wird, entscheidet die betreffende GHG."

Farbenlehre – frei nach Goethe

Bei einem Gespräch mit Freunden kam es zu der Behauptung, daß Farben (Raumdekorationen wie Tapeten, Anstriche, Gardinen u. ä.) auf den Gemütszustand eines Menschen einen relativ starken Einfluß haben. So soll eine Dauereinwirkung von bestimmten Farben sogar Schädigungen im Organismus hervorrufen. Als langjähriger Leser Ihrer Zeitschrift möchte ich Sie bitten, wenn das möglich ist, mir nähere Informationen zu diesem Problem zu geben.

Peter Hofmann, 125 Erkner

Der Mensch nimmt täglich unzählige Eindrücke auf, darunter die Farben in seiner Umwelt. Die Erforschung dieser Erscheinungen erfordert daher ein komplexes Herangehen an psychologisch-ästhetische Fragen, ebenso wie an physikalische und die anderer Wissensgebiete. Berühmte Gelehrte der Vergangenheit wie Goethe, Oswald, Schersser und andere widmeten sich der Untersuchung von Einzelerscheinungen und zogen daraus ihre Schlußfolgerungen.
Auszüge aus dem didaktischen Teil von Goethes Farbenlehre „Die sinnlich-sittliche Wirkung von Farben" und „Totalität und Harmonie" sollen dafür Beispiel sein. Goethes Untersuchung der Gemütswirkung von Farben geht von einer positiven und negativen Seite aus. „Lebhaft, regsam und

strebend" sind danach charakteristisch für gelb, orange, rotgelb und rot auf der Positivseite. Anders die Farben auf der Minusseite. „Sie stimmen zu einer unruhigen, weichen und sehnenden Empfindung. Das Blau gibt dort ein Gefühl von Kälte, wie es auch an Schatten erinnert. Zimmer, die rein blau austapeziert sind, erscheinen gewissermaßen weit, aber eigentlich leer und kalt. Blaues Glas zeigt die Gegenstände im traurigen Licht. Es ist etwas Widersprechendes von Reiz und Ruhe in ihrem Anblick."

Genauer erläutert Goethe zum Beispiel die gelbe Farbe: „Gelb ist die nächste Farbe am Licht und besitzt eine heitere, muntere, sanft reizende Eigenschaft. Das Auge wird erfreut, das Herz ausgedehnt, das Gemüt erheitert: eine unmittelbare Wärme scheint uns anzuwehen ... durch eine geringe Trübung wird der schöne Eindruck des Feuers und des Goldes in die Empfindung des Kotigen verwandelt und die Farbe der Ehre und Wonne zur Farbe der Schande, des Abscheus und des Mißbehagens umgekehrt." Auf die Anordnung der Farben im Farbkreis eingehend, nennt Goethe dicht nebeneinanderliegende Farben eine charakterlose Farbzusammenstellung und nennt folgendes Beispiel: „Gelb und Grün haben immer etwas Gemein-heiteres, Blau und Grün haben immer etwas Gemein-widerliches."

Ähnliches kann man täglich selbst beobachten. Viele dieser Erkenntnisse zählen heute zu den ästhetischen Grundbegriffen, die mit Worten wie ‚harmonisch', ‚passend', ‚unpassend' und ‚schön' erklärt werden.

Die Einzelfarbe begegnet einem aber stets in einem Gesamtarrangement. Die Schönheit des einzelnen gewinnt nach dem Grundsatz „Das Ganze ist reicher als die Summe seiner Teile" ihren Wert aus einer Gesamtfarbigkeit. Ebenso komplex können auch nur Rückschlüsse auf die Wirkungen und Auswirkungen auf den Menschen gesehen werden.

Der Einzelfaktor Farbe wirkt mit anderen Faktoren unserer Umwelt, wie zum Beispiel den architektonischen Ensembles eines großen Neubaugebietes, mit seiner natürlichen Umgebung, seinen architektonischen Elementen und der dort beheimateten, baugebundenen Kunst zusammen.

Nicht zuletzt ist der Stimmungs- und Symbolgehalt einer Farbe und deren Wirkung vom betrachtenden Menschen selbst abhängig. Ein und dieselbe Farbe kann vom Betrachter je nach seinem Stimmungs- und Nervenzustand in verschiedenen Zeiten anders empfunden werden.

Rückschlüsse auf die gesundheitsschädigende Wirkung von bestimmten Farben sind demnach besonders für die menschliche Psyche von Bedeutung.

W. P.

Literaturangabe: „Die Farbe in Film und Fernsehen" von Dr. Hilmar Mehnert, Foto-Kino-Verlag 1974.

In diesem Zusammenhang möchten wir unseren Lesern mitteilen, daß wir Ende des Jahres einen ausführlichen Artikel zu Goethes „Farbenlehre" bringen werden.

Die Redaktion

„HiFi-Studio 506"

Ich bin 20 Jahre alt und gehöre seit sieben Jahren zu den Stammlesern Eurer Zeitschrift. Ich möchte Euch hiermit meine Anerkennung aussprechen! In diesen sieben Jahren habt Ihr es fertiggebracht, diese Zeitschrift so zu gestalten, daß sie nie langweilig wirkt. Ich lese Eure Beiträge mit großem Interesse. Besonders gut finde ich die Beiträge über die Produktion neuer Konsumgüter der Elektronik der DDR. Diesbezüglich habe ich einige Fragen.

In neuester Zeit wird von der Firma „PGH Fernseh-Radio-Berlin" das o. a. Mischpult produziert. Dieses Gerät möchte ich gern erwerben. Nun meine Fragen: Wann wird dieses Gerät voraussichtlich im Fachhandel angeboten? Welche technischen Daten hat es?

Bernd Jaeger
6101 Wasungen 14

Das Stereomischpult „HiFi-Studio 506" dient zum Anschluß von Rundfunkempfänger, Tuner, Tonbandgerät, Plattenspieler, dynamischen Mikrofonen sowie von elektronischen Musikinstrumenten. Das Gehäuse besteht aus Aluminium-Profilmaterial und seitlich angebrachten Holzverkleidungen.

Der innere Profilrahmen nimmt die Hauptleiterplatte des gesamten Mittelteils sowie das Netzteil auf. Der Abhörverstärker für Kopfhörer befindet sich einschließlich des Wahlschalters für die abzuhörenden Eingänge auf einer getrennten Leiterplatte. Alle Bedienungsorgane sind unmittelbar auf der Leiterplatte befestigt. Als Pegelregler sind Schieberegler eingebaut.

Die gesamte Schaltung des Mischverstärkers ist auf einer Hauptleiterplatte untergebracht und umfaßt 5 getrennt regelbare Stereomischeingänge, einen Monoeingang, zwei Ausgänge (davon einer regelbar), im Mikrofonkanal getrennte Höhen- und Tiefenregler sowie ein abschaltbares Rumpelfilter, das für alle Eingänge wirksam ist.

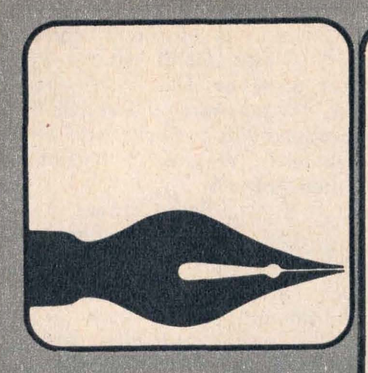
Der eingebaute Abhörverstärker (Stereo) für zwei Kopfhörer besitzt Einblendtasten zum Vorabhören von Programmen.

Nachstehend die wichtigsten technischen Daten:

Eingangsempfindlichkeit

Eingang:

1 (Mikrofon)	:	2,4 mV
2 (Mikrofon)	:	2,4 mV
3 (Universal)	:	220 mV
4 (Universal)	:	220 mV



5 (Universal) : 220 mV
6 (Spezial) : 40 mV

Eingangswiderstand
Eingang 1 : 90 kOhm
2 : 90 kOhm
3 : 1,2 MOhm
4 : 1,2 MOhm
5 : 1,2 MOhm
6 : 230 kOhm
Nennausgangsspannung:
1 V (k = 0,3 %)
maximale Ausgangsspannung:
3 V (k = 10 %)
Übertragungsbereich:
20 Hz bis 30 kHz
Übersprechdämpfung der Stereokanäle: 34 dB

Rumpelfilter
Einsatz 20 Hz (– 3 dB)
Dämpfung 6 dB/Okt.

Nennausgangsspannung des Kopfhörerverstärkers
R = 4000 hm
k = 0,4 %
f = 1,25 kHz

Mit der Lieferung des Stereomischpultes soll im II. Quartal 1978 begonnen werden.

G. Bursche

Brieffreundschaft gesucht

Bin 23 Jahre alt, Biologe, Interesse für Technik, besonders Flugwesen, tausche Fotos von Autos, Panzern und Schiffen gegen Literatur über Flugwesen. W. P. Kulikow, 620 014 Swerdlowsk, Straße des 8. März, Haus 2, Wohnung 25, UdSSR.

Biete

8/1965–8/1972; 4/73; 3, 4/74; alles ohne Typensammlung. Werner Gerhardt, 8023 Dresden, Wahnsdorfer Straße 6 b.
7/1956–12/1966; Manfred Mylius, 7022 Leipzig, Christian-Ferkel-Straße 18.
Jgg. 1968–72; 1976; 1977; je Jahrgang 7,– M.; Rainer Dohle, 8036 Dresden, Anger 23.
Jgg. 1957–77 mit Sonderheften, je Jahrgang 10,– M; Hartmut Schmidt, 7544 Vetschau, Pestalozzistraße 4.
1953/2–6; 1954–57; Michael Lipfert, 4721 Popperode, Dorfstr. 10.
11/70; 12/71; 2, 10/74; 1, 2, 4, 6, 7/75; R. Semt, 68 Saalfeld, Karl-Marx-Straße 30.
5–12/61; 1962 mit Sonderheft; 2 bis 12/69; 1964 ohne 11; 2–12/65; 2–12/66; 1967 ohne 7; 1968 bis 1972; 2–12/73; 1974/ohne 8; 1975 und 1976; Karl-Heinz Kannen, 61 Meiningen, Rosa-Luxemburg-Straße 75.
1969–73 mit Typensammlung; 1974/1–6, 8–12 mit Typensammlung; 1975–77 mit Typensammlung, Auto- und Kradsalon ist vollzählig; Hartmut Pankow, 282 Hagenow, Straße der DSF 13.

Suche

1977/1, 2, 3, 5, 6, 8, 10 mit Typenblättern; Jutta Schindler, 4205 Braunsbedra, Karl-Talatzkow-Straße 4.
Hefte mit der Serie „Tips für Motorisierte" ab 1970. Biete dafür von der „Kleinen Typensammlung" Flugzeuge, Lokomotiven, Schiffe, Meerestechnik und Raumfahrzeuge; Karsten Glöß, 835 Stolpen, Markt 12.
Hefte ab 1962–65 mit Sonderheften; Jens Hohmann, 47 Sangerhausen, Georg-Schumann-Straße 20.
Hefte 1/70; 1/71; 1/72; 1/73; 1/74; 1/75; Thorsten Zöfeld, 523 Sömmerda, W.-Pieck-Straße 13.
Heft 8/64; Hartmut Schmid, 8719 Walddorf, E.-Thälmann-Str. 109.
6/73; R. Semt, 68 Saalfeld, Karl-Marx-Straße 30.
1–9, 11/77; Ingo Meyer, 1831 Göttlin, Schollener Straße 16.
77/ohne 6 und 12 mit Auto- und Kradsalon und Typensammlung; Thomas Löwe, 2821 Helm, Kreis Hagenow.

Viele Anfragen

erreichten die Redaktion zu den erheblichen Verspätungen im Erscheinen der Hefte 3/78 und 4/78. Die Ursache lag in einer größeren Verzögerung bei der technischen Herstellung der beiden Hefte.

Die Redaktion

JUGEND+TECHNIK
JUGEND+TECHNIK

Interview

heute mit Staatssekretär Dr. Martin Kelm (47), Leiter des Amtes für industrielle Formgestaltung. Auszeichnungen: Banner der Arbeit, Vaterländischer Verdienstorden



JUGEND+TECHNIK

Genosse Staatssekretär, lassen Sie uns zuerst die Frage stellen, für welche Industriezweige ist Formgestaltung überhaupt notwendig?

Staatssekretär Dr. Martin Kelm

Wissen Sie, Formgestaltung ist natürlich zu allererst für die Industriezweige notwendig, bei deren Erzeugnissen die gestalterische Qualität für die Bedürfnisbefriedigung und für die Kaufentscheidung entweder die entscheidende oder mitentscheidende Rolle spielt. Denken Sie beispielsweise an Möbel, technische und elektrische Konsumgüter, Leuchten, Glas und Keramik, Tapeten, Raumtextilien, Bekleidung und Schuhe.

Aber auch in den Industriezweigen, die Anlagen und Ausrüstungen herstellen, ist die Formgestaltung erforderlich. Sie soll den Menschen, die an diesen Maschinen und Anlagen arbeiten, Wohlbefinden und Sicherheit geben. Dazu tragen die Formen und Farben der Maschinen, die zweckmäßige Gestaltung der Bedien- und Signalelemente ebenso bei, wie die Schönheit der Anlagen- und Gebäudekomplexe.

JUGEND+TECHNIK

Sie sprechen von den schönen Formen der Erzeugnisse. Sicherlich wünschen wir uns alle solche. Aber werden damit nicht die Erzeugnisse verteuert, steht das nicht im Widerspruch zur Erhöhung der Effektivität der Produktion?

Staatssekretär Dr. Martin Kelm

Weltweit ist zu beobachten, hohes wissenschaftlich-technisches Niveau der Erzeugnisse erfordert eine entsprechende gestalterische Qualität. Auf dem internationalen Markt, also beim Export, und natürlich auch im Binnenhandel, ist bei Erzeugnissen mit gleichen technischen Parametern die Form oft das Kriterium für die Kaufentscheidung des Kunden.

Sehen Sie, bei der Intensivierung spielt der wissenschaftlich-technische Fortschritt, das Erreichen einer hohen Qualität der Erzeugnisse, die entscheidende Rolle.

Hierzu zählen alle Maßnahmen, von denen eine hohe Qualität abhängig ist, also auch die Formgestaltung. Übrigens ist es nachgewiesen, daß Formgestaltung, wenn sie so frühzeitig wie nur möglich in den Forschungs- und Entwicklungsprozeß einbezogen wird, die Qualität wesentlich erhöht und keine Verteuerung der Erzeugnisse bewirkt. So gesehen erhält die Formgestaltung bei der Erhöhung der Effektivität wesentliche Bedeutung für Produktion und Absatz.

Die Qualitätsarbeit eines Betriebes schließt also die Formgestaltung ein, denn die Gestaltung wirkt auch auf die Gebrauchswerterhöhung der Erzeugnisse. Es ist heute weltweit zu beobachten,

Die Marke wird gekauft. Im Binnenhandel und im Außenhandel.
Plauener Spitze, Auer Besteck- und Silberwaren, Deutsche Werkstätten Hellerau, Lausitzer Glas, AKA-Electric, Meißner Porzellan – Marken, die im In- und Ausland einen guten Klang haben. Markenzeichen, die diese Betriebe zum guten Design zwingen.

Wir erheben Anspruch auf schöne Dinge. In unserer Wohnumwelt, unserer Arbeitsumwelt, in unserer Kleidung. Schöne Dinge, die die Industrie in Tausenden, Zehntausenden, ja Hunderttausenden Stück herstellen muß.
Wodurch wird die Schönheit der Industrieerzeugnisse gewährleistet?
Die Antwort: durch die industrielle Formgestaltung. Welche Aufgaben hat sie heute?



JUGEND + TECHNIK Interview

daß sich gefragte Markenartikel durch ein gelungenes Design auszeichnen.

JUGEND + TECHNIK

Wie wird bei diesem Erfordernis die Formgestaltung staatlicherseits gefördert und gelenkt?

Staatssekretär Dr. Martin Kelm

Vor drei Monaten hat der Ministerrat Maßnahmen zur weiteren Durchsetzung und Stimulierung der Formgestaltung beschlossen. Bekommen beispielsweise neuentwickelte Erzeugnisse der Konsumgüterindustrie vom Amt für industrielle Formgestaltung das Prädikat „Gestalterische Spitzenleistung", dann wirkt sich das positiv auf die Höhe des Betriebspreises für diese Produkte aus. Umgekehrt werden, um schlecht gestaltete Erzeugnisse oder veraltete Erzeugnisse aus dem Produktionsprogramm schnell auszusondern, für diese Preisminderungen wirksam.

JUGEND + TECHNIK

Damit ist gleichzeitig den Ladenhütern der Kampf angesagt?

Staatssekretär Dr. Martin Kelm

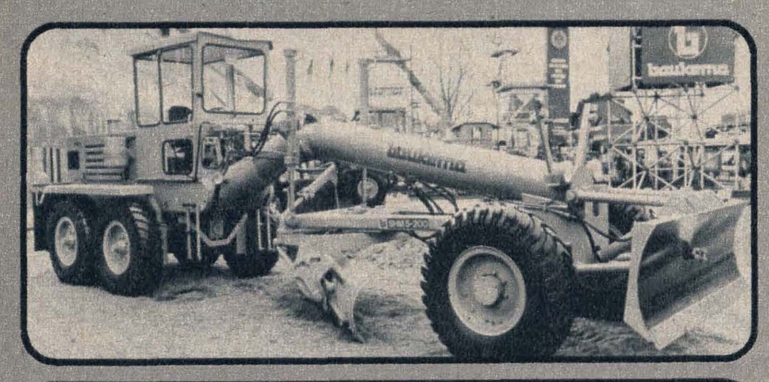
Ein unerbitterlicher. Denn was sind Ladenhüter, doch meist Erzeugnisse, deren Gestaltung nicht oder nicht mehr den Bedürfnissen entspricht. Für keinen von uns ist doch eine Polstergarnitur allein wegen ihrer Sitzfunktion bedarfsgerecht, sie muß auch ein schönes Design haben. Das gleiche trifft auch für Rundfunkgeräte, Leuchten und andere Konsumgüter zu. Ein Kleidungsstück kann aus dem besten Stoff hergestellt sein. Wenn es nicht modisch gestaltet ist, findet es keine Käufer. Nach einer Kundenbefragung kaufen 80 Prozent unserer Frauen nur Schuhe, wenn sie der Mode entsprechen. Die Form, das Design ist also das ausschlaggebende Kaufmotiv. Erst mit Abstand folgen Preis und Pflegeeigenschaften der Schuhe. Hier sei mir die Bemerkung gestattet, daß wir vor allem für Schuhe in den mittleren und niedrigen Preisklassen eine schönere Gestaltung erwarten und wünschen.

JUGEND + TECHNIK

Seit wann kommt die Industrie eigentlich nicht mehr ohne Formgestaltung aus?

Staatssekretär Dr. Martin Kelm

Seit Beginn der industriellen Produktion! Die Formgestaltung ist mit der zunehmenden Arbeitsteilung objektiv notwendig geworden. Schon immer sollten die Dinge, die uns umgeben, nicht nur zweckmäßig, funktionssicher, sondern auch schön sein. Die Beziehungen des Menschen zu einem Produkt werden eben von der Gesamtheit der dem Produkt innewohnenden Eigenschaften beeinflußt. Dazu gehört auch die Gestalt des Erzeugnisses. Formgestaltung hat es also schon immer gegeben. Die industrielle



JUGEND + TECHNIK
JUGEND + TECHNIK
Interview

Produktion schuf die Konstruktion, Technologie und andere Disziplinen zur Entwicklung der Erzeugnisse, darunter auch die Formgestaltung. Unter sozialistischen Gesellschaftsverhältnissen kann natürlich die Gestaltung der Dinge unserer Umwelt voll wirksam werden. Die Formgestaltung steht heute im Dienste der planmäßigen und systematischen Erfüllung der Hauptaufgabe, die der VIII. Parteitag der SED stellte.

JUGEND + TECHNIK

Die Form ist also manchmal das entscheidende Qualitätskriterium, z. B. in der Bekleidung und bei Porzellan; bei Maschinen und Ausrüstungen wohl weniger. Besteht ein genereller Zusammenhang zwischen Form und Qualität oder gibt es eine solche Verbindung nur in bestimmten Fällen?

Staatssekretär Dr. Martin Kelm

Natürlich ist die Form, die Farbe oftmals das „gewisse Etwas" bei vielen Konsumgütern und damit entscheidendes Qualitätskriterium.

Das bestverarbeitete Bekleidungsstück, der solideste Schuh und auch das bruchsicherste Porzellan wird nicht gekauft, wenn es nicht den Erwartungen der Menschen an ein modern gestaltetes Erzeugnis gerecht wird.

Bei Maschinen und Ausrüstungen ist das technische Leistungsvermögen, die Zuverlässigkeit und Sicherheit ausschlaggebender als die Formgestaltung. Aber für das Wohlbefinden des Arbeiters und für die Entwicklung einer sozialistischen Arbeitskultur kann und muß auch bei diesen Erzeugnissen nicht auf ein hohes gestalterisches Niveau verzichtet werden.

Ein genereller Zusammenhang zwischen Form und Qualität besteht also zweifelsohne, jedoch ist der Stellenwert der Formgestaltung erzeugnisspezifisch differenziert zu betrachten.

JUGEND + TECHNIK

Genosse Staatssekretär, wie kann gewährleistet werden, daß Betriebe, die neue Erzeugnisse entwickeln, tatsächlich auch schöne Erzeugnisse entwickeln?

Staatssekretär Dr. Martin Kelm

Die Entscheidung, ob ein hohes gestalterisches Niveau bei einer Neuentwicklung erreicht wird, fällt bereits in den frühesten Phasen von Forschung und Entwicklung.

Die gestalterische Arbeit hat ihren festen Platz im Entwicklungsprozeß, insbesondere in der konzeptionellen Vorbereitung zukünftiger Produktionen und muß im Prinzip in der Phase der Konstruktion abgeschlossen sein. Es muß also die enge Zusammenarbeit von Wissenschaftlern, Konstrukteuren, Technologen und Formgestaltern von Anfang an gewährleistet sein. Der von mir bereits erwähnte Ministerratsbeschluß vom Februar legt fest, daß die Leiter der Kombinate und Betriebe ihre Verantwortung für die industrielle Formgestal-



JUGEND+TECHNIK JUGEND+TECHNIK Interview

Erstmalig auf der Leipziger Frühjahrsmesse 1978 vergab das Amt für industrielle Formgestaltung die Auszeichnung „Gutes Desing". Als Maßstab für die Auszeichnung gilt das Erreichen bzw. Überbieten des fortgeschrittensten internationalen Niveaus in der Formgestaltung. Voraussetzungen sind darüber hinaus der Besitz des Prädikats „Gestalterische Spitzenleistung" und mindestens das Gütezeichen „1".

Zu den mit „Gutes Design" ausgezeichneten Erzeugnissen gehören aus dem Bereich der Baumaschinen der Motorgrader SHM 5-200 (Abb. S. 361), Rennkajaks aus der DDR-Bootsbauindustrie (Abb. S. 362) sowie das therapeutische Spielzeug aus dem VEB „Sonni" Sonneberg (Abb. S. 363).

Fotos: Werkfoto; Zielinski (5)

tung ihrer Produkte bei der Erzeugnisentwicklung künftig stärker wahrnehmen müssen. Damit sind günstige Voraussetzungen geschaffen, daß die Erzeugnisse formschön werden

JUGEND+TECHNIK

Welchen Einfluß hat in diesem Zusammenhang das von Ihnen geleitete Amt für industrielle Formgestaltung. Wie sorgen Sie dafür, daß unsere Produkte schöner werden?

Staatssekretär Dr. Martin Kelm

Seit 1972 vergeben wir die Prädikate „Gestalterische Spitzenleistung" und „Gute gestalterische Leistung" für Erzeugnisse.

Die Bewertung erfolgt im Regelfall von Gutachtergruppen, die unter unserer Leitung stehen und Fachleute aus der Industrie, dem Handel und anderer Institutionen vereinigen.

Neben der Prädikatisierung nehmen wir darauf Einfluß, daß gestalterische Zielstellungen für Neu- und Weiterentwicklungen von Erzeugnissen und Erzeugnisensembles in den Plänen Wissenschaft und Technik der Betriebe enthalten sind.

Die Anordnung des Ministers für Wissenschaft und Technik über das Rahmenpflichtenheft – also die Pflichten der Betriebe für die Entwicklung und Weiterentwicklung von Erzeugnissen, Verfahren und Technologien – fordert auch die Aufnahme einer Zielstellung für eine hohe gestalterische Qualität der Erzeugnisse. Diese Gestaltungskonzeption wird von unserem Amt nur bestätigt, wenn die angestrebten Ziele Weltstandsniveau aufweisen.

JUGEND+TECHNIK

Arbeiten heute schon in allen Industriezweigen, Kombinaten und Betrieben Formgestalter?

Staatssekretär Dr. Martin Kelm

Hier sprechen Sie eine wichtige Frage an. Noch ist zu verzeichnen, daß nur in wenigen Kombinaten und Betrieben Formgestalter tätig sind. Von den 1000 Formgestaltern in der DDR arbeiten die meisten noch allein, und so wird ihre schöpferische Potenz nicht immer voll wirksam. Die vor uns stehenden Aufgaben sind nur lösbar durch eine Konzentration der Gestalter in sogenannten Gestalterzentren der Industrie.

Die Industriezweigleitungen wurden deshalb durch die kürzlich gefaßten Beschlüsse des Ministerrates verpflichtet, zügig diese Gestaltungszentren aufzubauen und ihre Maßnahmen zum Aufbau der Ateliers mit dem Leiter des Amtes für industrielle Formgestaltung abzustimmen. Wir werden darauf achten, daß durch diese Konzentration in den Industriezweigen gestalterische Spitzenleistungen planmäßig erreicht werden und daß langfristige gestalterische Konzeptionen für die Erzeugnisentwicklungen ausgearbeitet werden.

Beispielgebend für den Aufbau solcher Gestalterzentren ist der Industriezweig Keramik. So be-



stehen in den Porzellanwerken Kahla und Colditz leistungsfähige Gestalterkollektive, die seit langem schöne, das internationale Niveau in ihrem Genre mitbestimmende Porzellane auf den Markt bringen.
Auch in der Möbelindustrie gab es in den letzten Jahren beachtliche Fortschritte bei der Erzeugnisentwicklung. Hatte 1973 noch kein Möbel das Prädikat „Gestalterische Spitzenleistung", so sind es heute 23! Darunter die Hellerau-Schrankwand MdW 80.

JUGEND + TECHNIK

Die Industrie hat also heute und in Zukunft noch einen großen Bedarf an Formgestaltern. Wenn ein junger Mensch diesen Berufswunsch hat, wie kann er Formgestalter werden?

Staatssekretär Dr. Martin Kelm
Für die Aufnahme eines Studiums an einer der Fachschulen für angewandte Kunst ist Voraussetzung, daß der Studienbewerber den Abschluß der 10. Klasse und eine abgeschlossene Berufsausbildung nachweist. Wer also Formgestalter in der metallverarbeitenden Industrie werden möchte, sollte möglichst Schlosser, Dreher, Fräser oder ähnliches gelernt haben. Warum? Der Facharbeiter kennt die Eigenschaften des Materials, seine Verwendungsmöglichkeiten, die Technologie und vieles mehr, was er benötigt, um ein guter Formgestalter in der Metallindustrie zu werden.
Für die Aufnahme eines Hochschulstudiums muß der Bewerber das Abitur und eine mindestens einjährige Tätigkeit in der Produktion nachweisen.

JUGEND + TECHNIK

Hat eigentlich jeder Bewerber die Chance, zum Studium zugelassen zu werden?

Staatssekretär Dr. Martin Kelm
Formgestalter ist ein künstlerisch-technischer Beruf. Dafür eignet sich nicht jeder. Die Zahl der jährlichen Bewerbungen schwanken zwischen 300 . . . 500, 80 Studenten können an den Hochschulen und 60 an den Fachschulen aufgenommen werden.

Obwohl die Bewerberzahl weit darüber liegt, konnten im vergangenen Jahr nicht alle Studienplätze belegt werden. Ein Jahr vor Studienbeginn sollte deshalb jeder Bewerber eine Voreignungsprüfung an der jeweiligen Hoch- oder Fachschule ablegen. Entsprechend dem Prüfungsresultat erhält der Bewerber künstlerische Aufgaben von der Studieneinrichtung und kann sich so systematisch auf die Zulassungsprüfung vorbereiten. Der schöne Beruf Formgestalter stellt eben hohe Anforderungen.

JUGEND + TECHNIK

Genosse Staatssekretär, wir danken Ihnen für dieses Gespräch.



Vor uns steht ein Erlenmeyer-kolben, steril verschlossen mit Aluminiumfolie.
In seinem Inneren wächst auf einem Nährboden eine Pflanze heran.
Weder Samen noch Setzling wurden in den Kolben getan, nur die Winzigkeit eines grünen Pflanzenstengels hat der Biologe vor Wochen auf das Nährmedium übertragen.
In einem Klimaraum, bei künstlichem Licht und konstanter Temperatur, entfaltete sich aus den Zellen eine vollständige Pflanze.
Wunder der Natur?
Kunstgriff moderner Wissenschaft?



Pflanzen in der Retorte

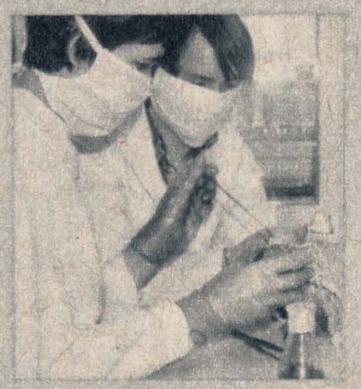
Im Zentralinstitut für Genetik und Kulturpflanzenforschung der Akademie der Wissenschaften der DDR in Gatersleben, Bezirk Halle, das von Prof. Dr. Helmut Böhme geleitet wird, geschehen keine Wunder und werden keine Kunstgriffe vollführt, obgleich die Technik der Gewebekultur, die hier neben anderen Forschungen weiterentwickelt wird, in hohem Maße die Kunst des Präparierens und exakten Arbeitens verlangt. Die Gewebe- oder in vitro- (= im Glase) Kultur ist eine Arbeitsmethode der modernen Biowissenschaft. Der österreichische Botaniker Haberlandt untersuchte 1902 zum ersten Mal isolierte lebende Zellen höherer Pflanzen. 1937 gelang es dem Franzosen Gautheret, ein Gewebe aus Möhren herauszulösen, das dann durch ständig neues Übertragen auf frische Nährböden bis in unsere Tage erhalten werden konnte. Seitdem hat die Kultivierung isolierter Pflanzenzellen zunehmend an Bedeutung gewonnen.

Heute wissen wir, daß alle Nährmedien für Pflanzengewebe anorganische Salze, eine organische Kohlenstoffquelle und Wasser enthalten müssen. Hinzu kommen noch von Fall zu Fall Vitamine, Aminosäuren und sogenannte Wuchsstoffe (z. B. Auxine), die ein kontinuierliches Wachstum gewährleisten. An Salzen werden der Nährlösung solche zugesetzt, die Stickstoff, Phosphor, Kalium, Magnesium und Kalzium enthalten – die Makronährstoffe. Darüber hinaus müssen in den Nährmedien auch Elemente vorhanden sein, die die Pflanze nur in Spuren braucht. Für ihre gedeihliche Entwicklung sind etwa zehn bis zwölf solcher Spurenelemente oder, wie heute gesagt wird, Mikronährstoffe erforderlich. Fehlt nur ein einziger, kommt es zu einer Mangelkrankheit. Erhalten z. B. Zuckerrüben kein Bor, so zeigen sich an den Blättern schwarze Stellen der Herz- und Trockenfäule. Als Kohlenstoffquelle hat sich der Zucker, die Saccharose, gut bewährt. Die Zugabe ist notwendig, weil Gewebeteile nicht mehr wie eine vollständige Pflanze in der Lage sind, den Kohlenstoff selbständig durch Photosynthese aufzubauen.

Die Isolation pflanzlicher Gewebe wird mit verschiedenen Instrumenten vorgenommen.

Jede Gewebekultivierung vollzieht sich in zwei Etappen. Die erste besteht im Isolieren und Inkulturnehmen, dann folgt das Übertragen auf Nährböden. Hierbei muß mit größter Sorgfalt zu Werke gegangen werden, damit keine infektiösen Keime die Kultur unbrauchbar machen. Die biologische Labortechnik hat lange nach Wegen gesucht, eine möglichst keimfreie Isolation pflanzlichen Materials zu gewährleisten. Heute hat sich ein Gerät, das ursprünglich zur staubfreien Arbeit mit Halbleitern entwickelt wurde, auch für die Gewebekultivierung bewährt. Es ist die Laminar-Fließ-Box, ein Gerät von der Größe eines Küchenschrankes. Durch ein sehr dicht gepacktes Filtersystem saugt sie mit Hilfe eines Exhaustors Luft an. Diese strömt dem Experimentator sehr langsam und keimfrei entgegen und fließt dann gleichmäßig, eben laminar, über die sterilgemachten Instrumente, den Kolben, den Nährboden und die Gewebeteile. Übrigens muß sich derjenige, der vor der Box Gewebe übertragen will, genauso anziehen wie ein Arzt im Operationssaal (Abb. S. 365).

Die Methode der pflanzlichen Gewebekultur vermittelt den



Wissenschaftlern fundamentale Einsichten in die Wachstumsprozesse der Zellen. Geeignet für eine in vitro-Kultur sind Gewebe, deren Zellen die Fähigkeit besitzen, sich zu teilen und zu vermehren. Diese Gewebe, aus denen sich die Pflanzen auch in der Natur reproduzieren, sind die sogenannten Bildungsgewebe oder Meristeme.

Eine besonders interessante Variante, die die Gaterslebener Biowissenschaftler verfolgen, ist die in vitro-Kultivierung von haploiden Zellen. Darunter verstehen wir solche Zellen, die nur den halben Chromosomensatz enthalten, z. B. die Staubgefäße der Blütenpflanzen. Aus ihnen lassen sich heute durch die in vitro-Kultivierung haploide Pflanzen – ganze Pflanzen mit halbem Chromosomensatz – in viel größerer Zahl und wesentlich schneller gewinnen als in der freien Natur. Schon jetzt werden die Methoden der pflanzlichen Gewebekultur mit großem Erfolg auf vielen Gebieten angewendet, z. B. bei der Untersuchung über die Entwicklung von Pilzparasiten. Aber auch der Nutz- und Zierpflanzenbau profitiert von der Grundlagenforschung. Heute werden Meristemkulturen technisch genutzt, um gesundes Pflanzenmaterial zu gewinnen. So ist es gelungen, eine Anzahl von Nutz- und Zierpflanzen, darunter Arten, die vordem fast ständig mit Viren infiziert waren, erregerfrei zu machen. So konnten z. B. etwa 0,5 mm lange Sproßspitzen infizierter Stachelbeerpflanzen in vitro zu gesunden Pflanzen herangezogen werden. Aber auch mit Virosen behaftete Nelken, Chrysanthemen, Rosen, Pelargonien und Zwiebelgewächse wurden zu einem hohen Prozentsatz gesund herangezogen.

Die hier dargestellten Methoden haben nicht nur für die Wissenschaft große Bedeutung, sondern auch anwendungstechnisch können ihre Konsequenzen für die Zukunft kaum überschätzt werden.

Text und Fotos: Werner Caulwell



Über Kraftfahrer, Kies und Kipper

Die „FDJ-Initiative Berlin" im VEB Auto Trans Berlin

Auf dem X. Parlament der FDJ wurde der Beschluß über das Zentrale Jugendobjekt „FDJ-Initiative Berlin" gefaßt. Alle Bezirke der Republik leisten ihren Beitrag, um unsere Hauptstadt zu einer sozialistischen Metropole auszubauen.

Aufgabenstellung
Wo gebaut wird, braucht man Baumaterialien. Da heute im Bauwesen zum großen Teil mit Beton gearbeitet wird, müssen die Baustellen mit Kies, Zuschlagstoffen und Zement versorgt werden. Dazu benötigt man Fahrzeuge, Kraftfahrer und Leute, die die Fahrzeuge warten und reparieren; eine logische Sache. Für die Versorgung der Baustellen in Berlin mit Baustoffen ist vor allem der VEB Kombinat Auto Trans Berlin (kurz atb genannt), Kombinatsbetrieb Bautransporte, verantwortlich.
„FDJ-Initiative Berlin" im Verkehrswesen hieß u. a. Verstärkung des Betriebes Bautransporte durch die besten Jugendlichen aus der Republik und aus der Hauptstadt. Darüber hinaus bedeutete das für die Daheimgebliebenen, daß sie durch eine gute Arbeitsorganisation die Arbeit der Delegierten mit übernahmen.

Uberzeugungsarbeit
wurde deshalb aller Orten geleistet, um FDJler der verschiedenen Kraftverkehrskombinate und Betriebe für den Berlin-Einsatz zu gewinnen.
Mit den Delegierten wurden Delegierungsverträge abgeschlossen. Die Verträge laufen bis Dezember dieses Jahres. Die Delegierten bleiben in dieser Zeit Angehörige ihres Stammbetriebes. Im Interesse der Erfüllung der gestellten Aufgaben in der FDJ-Initiative Berlin und des Fortbestehens guter Kollektive verlängern immer mehr Jugendfreunde die Verträge.

Motive
Fragt man die Kraftfahrer nach ihren Motiven, die sie zu unserem größten Jugendobjekt nach

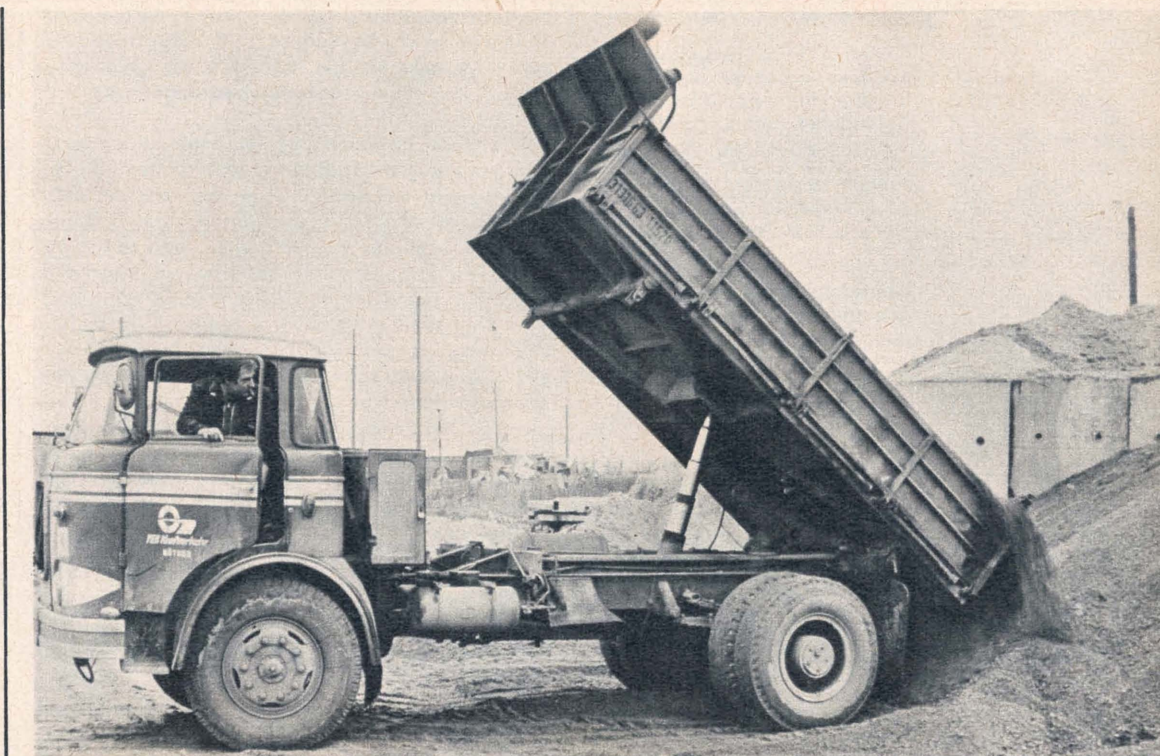
Berlin kommen ließen, dann spricht Diethard Dombrowski aus Leipzig von der „neuen großen Sache", und er denkt auch an die neuen Škodazüge, die sie mitbekommen haben; Rolf Geißler aus Grimma wollte ursprünglich an die Drushba-Trasse; die Delegierung hatte er schon in der Tasche, ein Unglücksfall in der Familie hielt ihn zurück. Er ist nun froh, daß er doch noch an einem bedeutenderen Jugendobjekt mitarbeiten kann. Die meisten sind stolz, daß sie dabei sein können. Natürlich wissen alle, daß sie an einer großen Sache mitarbeiten. Aber davon reden? Viele scheuen sich davor, sie sind mit Kopf und Verstand dabei! Das ist ihrer Meinung nach das Entscheidende.

Erfahrungen

Die meisten bereuen es nicht, nach Berlin gekommen zu sein, ihre Erwartungen haben sich weitgehend erfüllt. Die Arbeit macht Spaß, verdient wird gut, untergebracht sind sie kostenlos im Arbeiterwohnheim in der Rhinstraße. Die Kipperfahrer erhalten kostenloses Mittagessen, je Tag gibt es 9 Mark Trennungsgeld und alle 14 Tage eine bezahlte Heimfahrt. Wer nach Ablauf der zwei Jahre Delegierung im Betrieb bleibt, wird Betriebsangehöriger des atb.

Von den etwa 130 Delegierten sind 90 in drei Jugendmeisterbereichen zusammengefaßt. Sie fahren ausschließlich mit Škodakippern Schüttgut. Ein viertes Kollektiv sind die W 50-Pritschenfahrer, die sogenannte palettierte und paketierte Ware transportieren. Der „Rest" arbeitet in der Werkstatt als Schlosser.

Wie kommen nun die delegierten Jungs mit den Berlinern aus? Es war bei atb wie in allen Kollektiven, die auf solche Weise entstehen. Anfangs zeigen die „echten" Icke-Berliner gern, was eine Harke ist, hauen mächtig auf den Keks. Die lieben Menschen aus dem Süden werden manchmal nicht gleich verstanden, weil sie doch ein wenig



Aus dem Bericht des Zentralrates der FDJ an das X. Parlament
„Wir rufen auf zum Zentralen Jugendobjekt ‚FDJ-Initiative Berlin'
– ‚FDJ-Initiative Berlin' – das ist der Aufbau bedeutender Investitionsvorhaben in der Hauptstadt als Jugendobjekte, insbesondere im Bauwesen, in der Energie- und Wasserversorgung, im Verkehrswesen sowie im Post- und Fernmeldewesen
– ‚FDJ-Initiative Berlin' – das ist die Delegierung der besten Jugedbrigaden aller Bezirke zu Berliner Investitions- und Bauvorhaben,
– ‚FDJ-Initiative Berlin' – das ist die Gewinnung hervorragender junger Facharbeiter, Meister, Ingenieure und Architekten aus allen Bezirken der Republik für die Aufnahme einer entsprechenden Tätigkeit in unserer Hauptstadt."



„annorsch redn". Die Jungs, bei deren Lkw das polizeiliche Kennzeichen mit A beginnt, kommen zunächst nicht aus dem Bezirk Rostock, sondern von sonstwoher. Aber nach einer Weile legt sich das. Und wie anderswo auch, überzeugt man am besten mit guten Leistungen. Das tun auch die 30 Kraftfahrer der Jugendbrigade „Georgi Dimitroff", die unsere Gesprächspartner waren. Sie kommen u. a. aus Altenburg, Meuselwitz, Grimma, Delitzsch, Oschatz, Köthen, Wittenberg, Weißenfels, Zeitz, Ballenstedt, Gera, Jena, Hettstedt und Eisleben. Sie sind alle heute nach eineinhalb Jahren ein fester und anerkannter Bestandteil des Kraftfahrer- und Schlosserkollektivs. Nicht umsonst ist die Brigade „Georgi Dimitroff" im vergangenen Jahr mit dem Ehrenbanner des Zentralrates der FDJ für ihre ausgezeichneten Ergebnisse ausgezeichnet worden.

fängt 17 Uhr an. In diesem Zweischichtsystem wird 10 Tage gearbeitet, dann gibt es vier freie Tage, in denen nach Hause gefahren oder die Frau nach Berlin eingeladen wird, oder, oder . . .
In den Lagern des Baustoffversorgungskombinates Berlin lassen sich die Jungs ihre Škodazüge mit Schüttgut volladen, fahren auf die Baustellen im neuen Stadtbezirk oder wo immer Kies o. ä. gebraucht wird, kippen ab, fahren zurück, laden neu, fahren neu usw. Zwischendurch wird zum Frühstück oder Mittag kräftig reingehauen.
Dann gibt es natürlich auch Hofdienst, da muß dies und das am Auto repariert werden! Ungeduldig werden die „Dimitroffs", wenn nicht alle Teile vorhanden sind, die gebraucht werden.

. . . und Lebensbedingungen

Man muß schon wissen, wo sie wohnen. Denn Namensschilder gibt es im Arbeiterwohnheim in der Rhinstraße 15 kaum. Höchstens, daß dort, wo

Abb. S. 367 Škoda-Kipper beim Abkippen von Kies auf der Baustelle im neuen Stadtbezirk

Abb. links oben Über einen Trichter rutscht der Kies auf das Fahrzeug

Abb. oben Kleine Reparaturen werden von den Kraftfahrern vor Verlassen des Hofes selber durchgeführt

Abb. unten links Am Abend wird ein überdimensionales Schnitzel in die Pfanne gehauen

Abb. unten rechts Zur Disko wird im Klubraum per Stereoanlage aufgespielt (die Anlage stiftete das Hallesche Kraftverkehrskombinat)

Fotos: Zwingenberger

Bewährungsproben
Es gibt einige Leute aus der Republik, die bei einem Berlinbesuch ihren Pkw in Königs Wusterhausen, Erkner oder Birkenwerder stehenlassen, weil sie fürchten, in dem Berliner Straßenverkehr nicht zurecht zu kommen. Die Kraftahrer der schweren Brummer können das natürlich nicht. Sie müssen mit ihren Zügen, die 17,3 t transportieren und etwa 20 m lang sind, bei Wind und Wetter, bei Schnee und Matsch und auch im dicksten Berufsverkehr auf den Berliner Straßen rollen.

Am Anfang gab es einige Probleme. So mancher, der von seinem Betrieb nach Berlin delegiert wurde, hatte erst kurz vorher den Škodazug bekommen und war noch nicht richtig mit dem Fahrzeug vertraut. Er hatte es mit der Gewöhnung an den Großstadtverkehr besonders schwer. Andere waren bisher vorwiegend zwischen A- und B-Dorf hin- und hergefahren. Spurfahren war ihnen nicht so sehr vertraut und vieles andere auch nicht. In Berlin gab es relativ kurze Einweisungen, die Wege zu den Baustellen wurden ihnen von den Berliner Kollegen gezeigt.

Es gab auch einige Verkehrsunfälle, Ausfall von Fahrzeugen und was dann alles daranhängt. Der Personenschaden blieb zum Glück gering. Besseres Vertrautsein mit dem LKW führte hier zu mehr Sicherheit und so mancher Hinweis ging auch in die Stammbetriebe, damit die neu nach Berlin anreisenden Kollegen ihr Fahrzeug voll beherrschen. Die Einweisung der Neuen in den Berliner Straßenverkehr haben jetzt die „alten Hasen" aus den Kollektiven übernommen, die Neuen fahren bei den Alten erst einmal 14 Tage mit. Diese Methode hat sich gut bewährt.

Arbeitsbedingungen . . .
Die jungen und auch schon etwas älteren FDJler (sie sind zwischen 18 und 36 Jahre alt) arbeiten im gleichen Rhythmus wie die Berliner Kollegen. Die Frühschicht beginnt 5 Uhr, die Spätschicht sonst Meyer, Lehmann oder Schulze steht, Rostock, Schwerin oder Suhl zu lesen ist. Aber die Jungen aus den südlichen Industriebezirken verzichten auch darauf.

Sie wohnen in Zwei- und Dreizimmerwohnungen, vier Mann in einem Zimmer. Sie haben ihre Küche, das Bad, und in Eigenleistungen haben sich die Dimitroff-Leute einen gemütlichen Klubraum hergerichtet. Dort finden Versammlungen statt, wird gegessen, kollektiv ferngesehen, geskatet, und dort gab es schon herrliche Abende mit der Patenbrigade.

Wer am langen, freien Wochenende seine Frau nach Berlin einlädt, kann mit ihr in ein Gästezimmer ziehen.

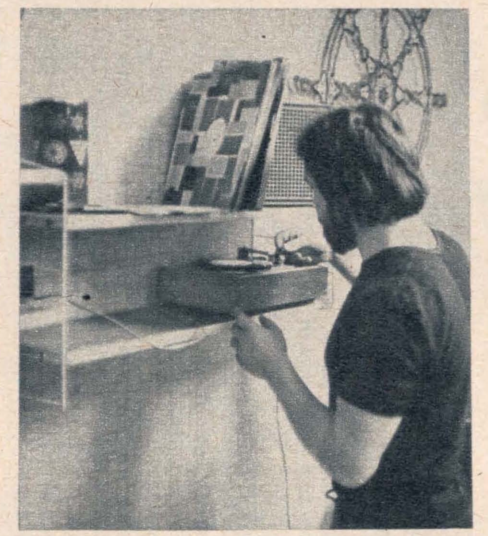
Die FDJ-Arbeit besteht nicht nur aus den monatlichen Versammlungen und dem Studienjahr. Die FDJ-Leitung besorgt Karten für Veranstaltungen im Palast der Republik, hat eine Fußballmannschaft auf die Beine gestellt, sorgt dafür, daß im Wohnheim kleine weiße Bälle über eine grüne Platte flitzen können und ist so der Motor für die organisierte Freizeitgestaltung.

Natürlich gehen die Jugendfreunde auch einmal unorganisiert ins Kino, oder sie machen einen Großeinkaufstag. Aber nach einer 12-Stunden-Schicht, dem Bad und dem Abendbrot bleibt meist nicht mehr viel Trieb für Sachen, die im Kulturplan abgerechnet werden. Was zu verstehen ist. Im Januar hat jetzt gleich nebenan eine neue Kaufhalle aufgemacht. Das erleichtert das Einkaufen wesentlich.

Schließlich sollte nicht unerwähnt bleiben, daß ja neben Kraftfahrern vor allen Dingen Bauleute mit der „FDJ-Initiative" nach Berlin gekommen sind, und natürlich auch Verkäuferinnen und junge Arbeiterinnen sind dem Ruf gefolgt. Man wohnt im gleichen Dreh, und so manche neue Familie wird in Berlin gegründet und heimisch.

K. Zwanzig





Sie sind keine Schornsteinfeger, obwohl sie ihnen sehr ähneln. Sie überziehen auch keine Straßen mit heißem Teer, wenngleich sich in ihren rußverkrusteten Sachen der Rauch verfangen hat. Und in diesem Piratenzivil sagen sie dir glattweg ins Gesicht, daß sie Millionäre sind. Sie sind es tatsächlich, die 48 Macheteros der Brigade XI. Festival. Unweit von Havanna gelegen, sind sie auf den Feldern dabei, das Zuckerrohr mit ihren überdimensionalen Rasierklingen, den Macheten, zu köpfen. Eine Million Arroba, etwa 11 500 Tonnen, schlugen sie in nur 35 Tagen. Die Zafra (Zuckerrohrernte) ist in vollem Gange und im Sommer, wenn sie ihren Delegierten zu den XI. Weltfestspielen in die kubanische Hauptstadt Havanna schicken, werden alle bestimmt Multimillionäre sein. Warum sie so schwarz sind? Ganz einfach.

In der Nacht vor der Ernte werden die Zuckerrohrfelder abgebrannt, um so mit Hilfe des Feuers das „Unterholz" etwas zu lichten, indem die vertrockneten Blätter verglühen. In Anbetracht der Tatsache, daß die Macheteros mit der Sonne im Nacken und dem Schweiß im Gesicht arbeiten, weil die Machete zum Feierabend hin immer mehr das Gewicht eines Zentners annimmt, scheint es eigentlich fast zynisch, dieses Abbrennen als „Erleichterung" zu bezeichnen. In den Pausen konnte ich beobachten, wie die Zuckerrohrschläger am Feldrand sitzend ein Stück vom Zuckerrohr abschälten und auf dem weißen Kern herumkauten, um ein wenig von dem süßen klebrigen Saft zu kosten. Wahrlich, eine Delikatesse ist das noch nicht, und bis dieses Rohr einmal (als Würfelzucker) dem Kaffee beigegeben wird, ist es noch ein Stück hin.

Wenn sechsspännige Ochsenkarren die vollbeladenen Wagen von den Feldern zerren und zum Ausgangspunkt für den Transport mit „Zuckerrohrbahn" (Abb. 1) und Lkw bringen, dann hat dieser Weg bereits begonnen.

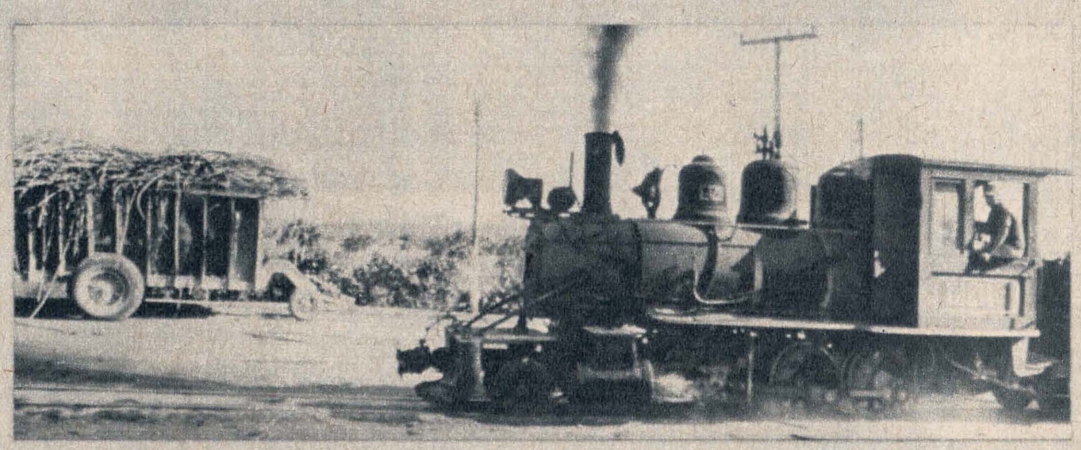
Zucker-millionäre



Wir stehen an einer gut zwei Meter breiten, auf Walzenbasis angelegten, und anderthalb Meter in die Erde versenkten Förderbandanlage der Fabrik „Spartacus" in der Provinz Cienfuegos.

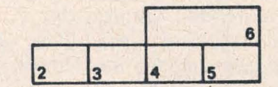
Obwohl hin und wieder ein Lkw eintrudelt, seine Last voller Erleichterung auf die Transportanlage kippt (Abb. 2), stehen die Maschinen still. „Das bißchen Zeug lohnt noch nicht, um die Maschinen anzuwerfen. In einer Minute müßten wir sowieso wieder stoppen. Neunzig bis hundert Lkw-Ladungen brauchen wir schon", erklärt uns Ramon Antelo, Produktionsleiter im Werk, während wir noch immer vom süßlich stechenden Geruch, der das Betriebsgelände wie eine Dunstglocke umgibt, die Nasen rümpfen. Es bleibt also Zeit, etwas über den Betrieb zu erfahren. Zumindest bis die nächsten Wagenladungen anrollen, die jetzt nur stockend eintreffen, weil es zwei Tage fast ununterbrochen geregnet hat und die Ernte verzögert wurde.

Übermannshohe Antriebsräder erinnern in den Werkhallen an die Zeit des Frühkapitalismus, wie wir sie nur noch aus historischen Filmen kennen (Abb. 3). Die Fabrik wurde 1839 gegründet, zu einer Zeit, als Sklaven und Tiere als billige Antriebsquellen dienten. Eigentlich kaum vorstellbar, wenn man auf das moderne sowjetische Schaltpult im Zentrum der Halle blickt und von Ramon Antelo hört, daß die Automatisierung des Produktionsprozesses bis 1980 vollständig abgeschlossen



1 Die Zuckerrohrbahn transportiert das Rohr vom Feld direkt in die Zuckerfabrik





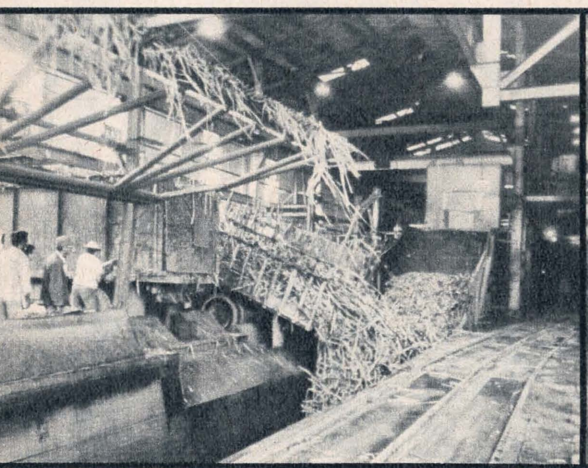
2 Von Feldern ohne „Bahnstation" transportieren Lkw das Zuckerrohr ab und schütten es auf das Förderband der Fabrik

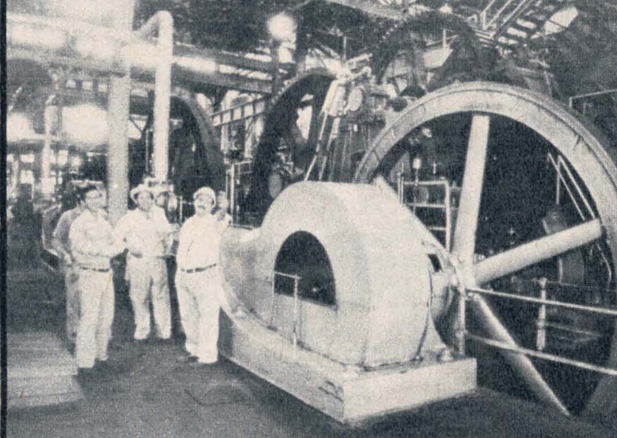
3 Übermannshohe Antriebsräder erinnern an das Baujahr der Zuckerfabrik: 1839

4 Vor der Verarbeitung wird das Zuckerrohr in 30 Zentimeter lange Stücke geschnitten

5 In geschlossenen Behältern wird der Zucker aus dem Rohr gelöst, gereinigt und kristallisiert

6 Die Zuckerproduktion aus Zuckerrohr gleicht bis auf wenige Arbeitsgänge der Produktion von Rübenzucker

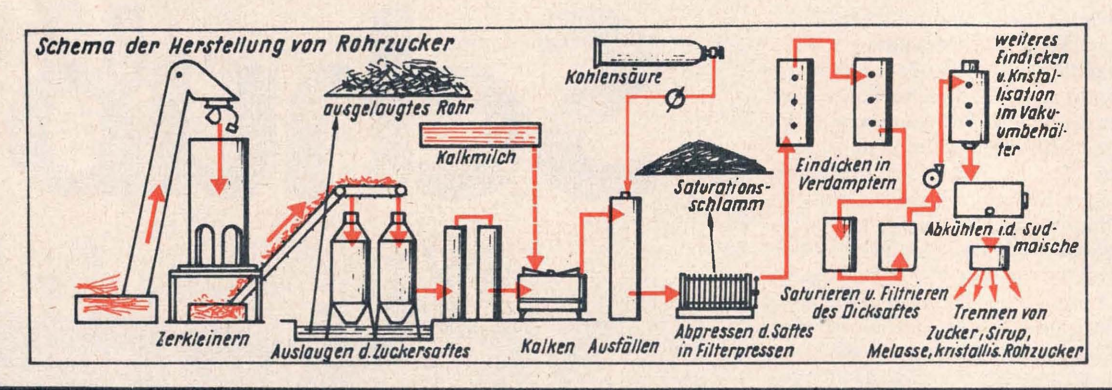


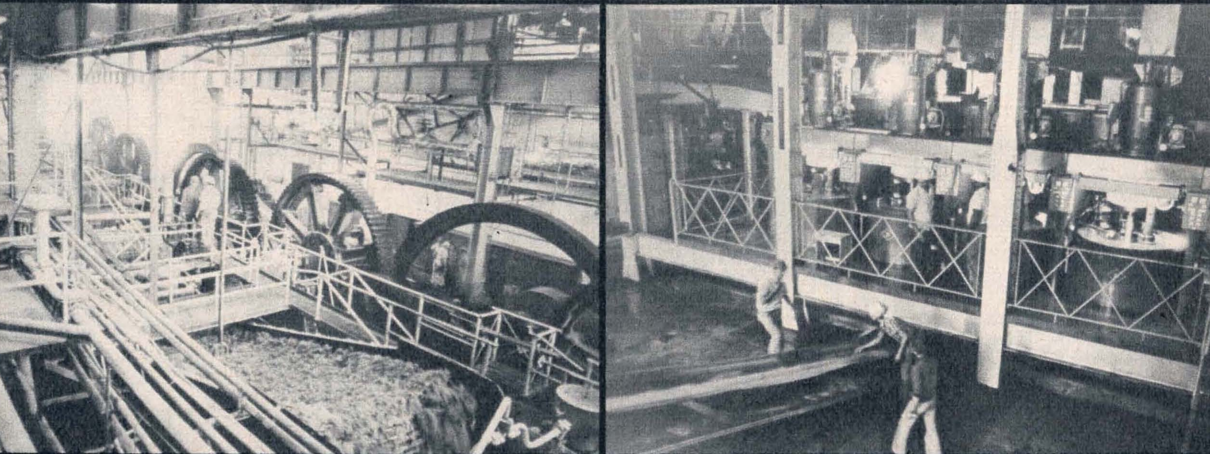


sein soll. Von 1880 bis 1954 war die Fabrik Besitz einer nordamerikanischen Familie, bevor sie dann in die Hände von Manuel Rivas überging, einem reichen Kubaner, der eng mit Batista zusammenarbeitete. Dann erzählt Genosse Antelo, seit 1967 Mitglied der Kommunistischen Partei Kubas, von den sozialen Verbesserungen, die nach der Revolution kamen und davon, wie aus ihm, einem einfachen Arbeiter, der Produktionsleiter des Betriebes wurde. Heute sind hier in einer der besten Zuckerfabriken des Landes 558 Arbeiter beschäftigt.

Vom Fabriklärm werden wir unterbrochen. Genügend Lkw sind eingetroffen. Das Band wird angeworfen. Die Transportwalzen befördern die Zuckerrohrstangen hin zu den sich gierig drehenden Schneidmessern und teilen das Zuckerrohr in etwa 30 Zentimeter lange Stücke (Abb. 4). Was dann geschieht, entzieht sich unserem Einblick, weil alles in geschlossenen Behältern stattfindet (Abb. 5), und wir müssen uns wieder vertrauensvoll auf die Worte unseres Reiseführers Ramon Antelo stützen. Jetzt wird das gehackte Zuckerrohr zum Kochen vorbereitet. Das überflüssige Wasser wird verdampft. Die übriggebliebenen Produkte dienen zum ersten zur Gewinnung von braunem Rohzucker, ein anderer Teil wird als Ausgangsprodukt für den in aller Welt geachteten Havanna-Club, Kuba-Rum, verwendet, und die scheinbar nutzlosen Reststoffe werden zum Teil als Heizmittel und zum Teil für die Zellulosеherstellung verwendet. Etwa 40 Stunden dauert ein Produktionsdurchlauf. Auch deshalb ist es unerläßlich, daß die Anlagen im Drei-Schicht-System ausgelastet werden. Pro Tag sind das etwa 500 Tonnen bis 600 Tonnen Rohzucker, (der durchaus dem weißen, raffinierten Zucker geschmacklich schon sehr nahekommt), die das Werk verlassen. Über 500 solcher Zuckerfabriken gibt es im ganzen Land, natürlich mit unterschiedlicher Kapazität. Moderne Zentrifugen sind die letzte Station im Arbeitsprozeß, bevor der Rohzucker per Waggons das Werk in Richtung Hafen oder in die Verarbeitungsstätten für den Bedarf im Inland verläßt. Übrigens sind die Zuckerfabriken im Land meist schon von weitem sehr gut zu erkennen. Aus den Schornsteinen steigt ein dicker, schwarzer Rauch auf, der sich mühsam zu dem meist wolkenleeren blauen Himmel über der Insel emporquält. Wie Ramon Antelo sagt, rührt das daher, weil man, um die Temperatur beim Verdunstungsprozeß zu halten, dem Feuer von Zeit zu Zeit eine Ölspritze beimengt.

Die nächste Wegstrecke, der Transport in den Hafen und das





Verladen in die gähnenden Schiffsbäuche, auf denen neben den Flaggen aus der UdSSR, der DDR und anderen sozialistischen Staaten auch die Erkennungszeichen japanischer Überseetransporter im Wind flattern, scheint relativ unwichtig zu sein, ist es jedoch nicht.

Wir eilen mit dem Bus dem braunen Rohzucker voraus und erwarten ihn an der Umschlagsanlage im Hafen von Cienfuegos. Hier erfahren wir, daß es früher 10 bis 15 Tage gedauert hat, ehe der Zucker in Säcke verpackt wurde und auf die Schiffe verladen werden konnte. Heute dauert das, dank einer modernen Umschlageinrichtung, nur 15 Stunden. Aus 40 Fabriken rollen hier auf einem Mini-Bahnhof die Züge an. Was dann passiert, ist eigentlich nur noch eine Sache der Technik. Die Zugwaggons werden unten geöffnet und der Zucker strömt zwischen den in der Mitte freiliegenden Eisenbahnschwellen hindurch auf ein in die Erde versenktes Förderband und wird von dort in die Lagerhallen transportiert. Auch als Transportmittel zu den Schiffen dient eine Förderlinie. Täglich wird im Durchschnitt ein Schiff mit 12 000 Tonnen beladen. Von unserem Mini-Bahnhof bis zu den Schiffen sind es gut 1500 Meter. Der ökonomische Nutzen dieses Zuckertransportsystems, wofür 1963 der Grundstein gelegt wurde und das seit 1967 arbeitet, liegt auf der Hand. Früher wurde der ankommende Zucker in Säcke verladen. Das kostete Zeit und vor allem Geld, denn die teuren Jutesäcke mußten aus dem Ausland importiert werden. Seit 1967 bis heute wurden durch das Wegfallen der Säcke allein 30 Millionen Dollar eingespart. Hinzu kommt: Damals waren für die Beladung eines Schiffes 150 Arbeiter erforderlich, heute sind es nur noch 18. Übrigens werden etwa 80 Prozent des Zuckers als Rohzucker und 20 Prozent als raffinierter Zucker exportiert.

In Cienfuegos ist man gegenwärtig dabei, die Hafenanlagen zu vergrößern. Natürlich, Zucker ist gefragt und für die Käufer ist der schnelle Transport nicht gerade unwesentlich. Die Macheteros auf den Feldern halten mit der hohen Nachfrage Schritt, dann muß es erst recht der Hafen.

Jürgen Weidlich

Mit der Schub zum Auto

Gedanken zu einem Rationali Neuerer im Transformatoren

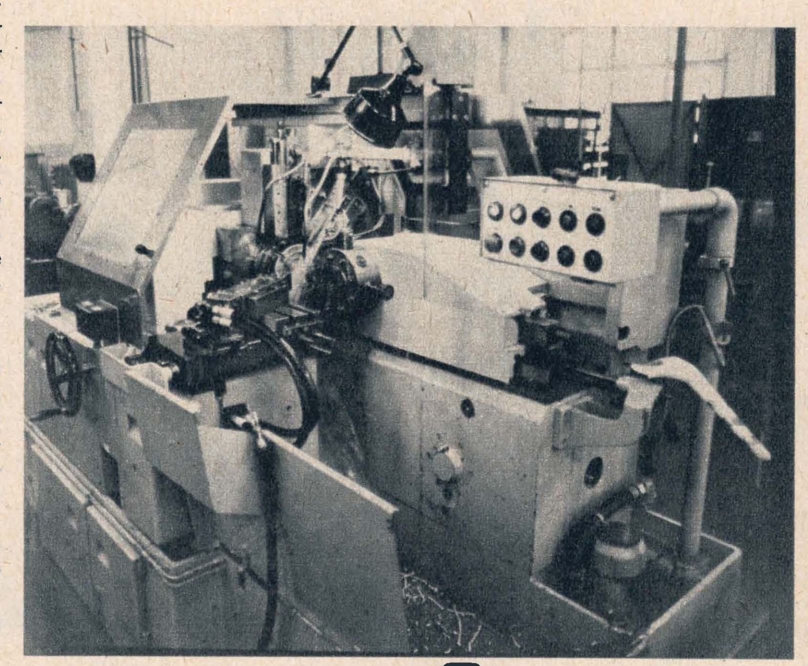
Neben dem physikalischen Prinzip haben Transformatoren aller möglichen Größenordnungen noch eine weitere bekannte Gemeinsamkeit. Fachleute, und nicht nur die, verniedlichen sie gern zu Trafo's. Während man das beim Klingeltrafo wegen der geringen Abmessungen ja noch einsehen könnte, tauchen sicher Zweifel an der Richtigkeit dieser Abkürzung auf, wenn man dessen gewichtigen großen Bruder kennenlernt. Ich spreche vom tonnenschweren Hochspannungstransformator, wie er im Transformatorenwerk „Karl Liebknecht" Berlin, kurz TRO, gefertigt wird. Von dort kommen noch andere Ausrüstungen für unsere Umspannwerke wie z. B. Hochspannungstrenner oder -schalter.

Während der Aufwand an den verschiedenen Teilen für einen Klingeltrafo verhältnismäßig gering bleibt, müssen für den materialintensiven Hochspannungstransformator naturgemäß andere und größere Teile hergestellt werden. Darum gibt es im TRO eine Vorfertigung für die eigentliche Produktion. Dort findet man alle typischen Verfahren der spanenden und spanlosen Bearbeitung, also Drehen, Fräsen, Hobeln, Stanzen, Drücken, Schweißen. Beim Drehen wollen wir bleiben. Darüber unterhielt ich mich mit Klaus Bechmann, einem jungen Technologen aus dem TRO, Mitglied eines Neuererkollektivs.

Stellen wir uns zwei Drehautomaten vor, an denen zum Beispiel Bolzen gedreht werden. Im TRO sind das Bolzen bis zu 30 mm Durchmesser und bis zu 70 mm Länge.

Rundstahl mit entsprechendem Durchmesser wird in den ersten Drehautomaten eingelegt. Der Automat erarbeitet eine ebene Fläche am Kopf des zukünftigen Bolzens, dreht, wenn erforderlich, noch zylindrische Ansätze und anderes mehr und sticht dann den Bolzen in der geforderten Länge vom Rundstahl ab.

Der zweite Automat bearbeitet



nun den Bolzen an der vom Rundstahl abgestochenen Seite. Dazu muß jeder einzelne Bolzen von Hand in den Automaten eingelegt werden. Auf die Technologie bezogen könnte man sich das zugespitzt ungefähr so vorstellen:

Der Automat X stößt in kurzer Zeit eine große Stückzahl vorbearbeiteter Werkstücke aus. Arbeiter laden sie auf Schubkarren und karren sie zum Automaten Y. Der wartet schon auf den Nachschub, denn er arbeitet ebenso schnell, wie der Automat X.

Hier haben wir ein Beispiel, das für viele noch vorhandene technologische Lücken im Produktionsprozeß steht. Das brauchen wir nicht zu verheimlichen. Unsere materiell-technische Basis ist in den letzten Jahren wesentlich erneuert worden. Aber noch dominiert die einzelne Maschine. Halbautomatische oder gar automatische Maschinenreihen, ganze Fertigungslinien sind das Mittel

karre

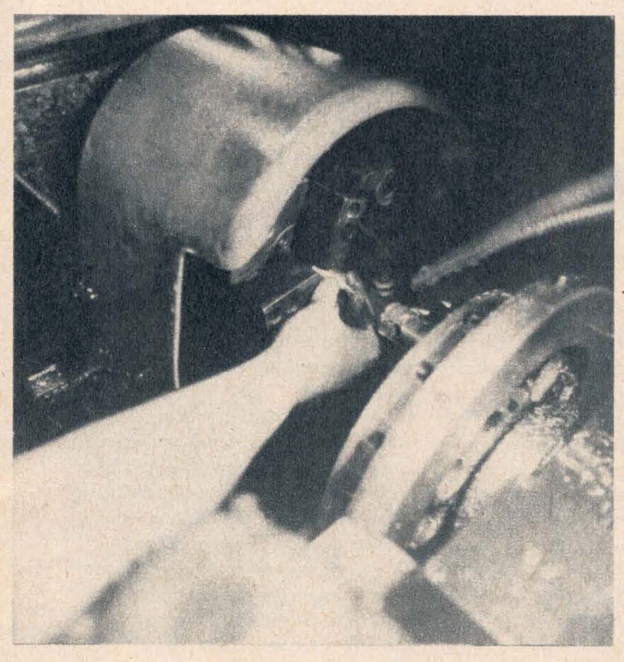


Abb. links
Moderner Stangendrehautomat zur Bearbeitung einer Seite rotationssymmetrischer Teile, wie z. B. Bolzen, Gewindeteile
Abb. rechts
Die Zuführung und das Ein- und Ausspannen der Werkstücke muß bei dem Drehautomaten, der die zweite Seite rotationssymmetrischer Teile bearbeitet, von Hand erfolgen; die Bearbeitung dagegen geschieht automatisch

maten?

sierungsvorhaben junger werk »Karl Liebknecht« Berlin





Einst begann er als Dreherlehrling im Transformatorenwerk zu lernen. Heute ist Klaus Bechmann (30) Fertigungstechnologe im Betrieb. Unter seiner Leitung arbeiten acht junge Neuerer im Werk an der „Rationalisierung der Vorfertigung". Die Aufgabe ist Teil eines überbetrieblichen Jugendobjektes

zur Erleichterung der Arbeit, zu höherer Produktivität und Effektivität.
Für unser Beispiel aus dem TRO bedeutet das, zuerst die uneffektive Technologie zwischen den Drehautomaten zu beseitigen. Das Problem aus dem Plan Wissenschaft und Technik des Betriebes wurde Anfang vorigen Jahres einem Neuererkollektiv zur Lösung übertragen. Die acht jungen Leute kamen aus Abteilungen der Werkstatt, des Werkzeugbaues und der Technologie. Ihr praktisches Zusammenwirken war vor allem wertvoll, weil die besonderen handwerklichen Fertigkeiten und Kniffe, die keine Technologie oder Dokumentation aufweisen kann, auf diese Weise weitergegeben werden konnten.

Die Aufgabe lautete:
Ausarbeiten von Lösungsvarianten für Magazinzuführungen an Werkzeugmaschinen.
Der beschriebene zweite Drehautomat sollte demnach die zu bearbeitenden Werkstücke selbst aus einem Magazin entnehmen. Das Einlegen von Hand würde wegfallen. Diese Lösung ist eigentlich nichts Neues in der Branche. Neu ist aber, Magazine und was dazugehört zu entwikkeln, die an die Drehautomaten im TRO angebracht werden können.
Im Zeitraffer könnte man die Arbeit der Neuerer so aufschreiben: Aufgaben, Termine, Diskussion. Jeder suchte nach Möglichkeiten, trug seine Vorstellungen allen anderen vor. Dann – bei weitgehender Übereinstimmung – die Entscheidung, und wieder Aufgaben und Termine. Skizzen mußten gezeichnet, Versuchsmuster gebaut, Materialien beschafft werden.
Schließlich sind die Magazine für einen Typ Drehautomaten fertig. Die Sache funktioniert. In zwei Minuten schafft man jetzt soviel, wie früher in acht Minuten. Und die Arbeit ist nicht mehr so eintönig. Eine effektive Mehrmaschinenbedienung wurde möglich.



Älteren Baujahres ist diese konventionelle Drehmaschine. Bearbeitung, Zuführung und Ein- und Ausspannen müssen bei ihr manuell erfolgen. Die Maschine wird bei konsequenter Anwendung von Magazinen zur Werkstückzuführung nur noch zu Hilfsarbeiten benötigt. Sie könnte also für den Produktionsprozeß entfallen
Fotos: Zielinski

„Denn man sieht ja, es verändert sich zum Besseren, hat Sinn", hatte Klaus Bechmann seine Arbeit motiviert. Bessere Technologien haben also nicht nur Auswirkungen auf die ökonomische Bilanz. Oft verschwindet mit ihnen auch eintönige oder körperlich schwere Arbeit. Die moderne Technologie, wie sie die Drehautomaten verkörpern, kann demnach erst richtig zur Geltung kommen, wenn gleichfalls die Zwischenstufen des Fertigungsprozesses technologisch angehoben werden. Rationalisierung ist also nicht nur Einsatz von neuer Technik. Unser Beispiel aus dem TRO zeigt, daß die Organisation der Fertigung mindestens auch so gut sein muß.
Doch das war nur ein Beispiel. Natürlich stehen im TRO in der Vorfertigung noch andere Drehautomaten und überhaupt noch weitere Maschinen zur spanenden und spanlosen Bearbeitung. Die jungen Neuerer sehen deshalb auch noch kein Ende ihrer Arbeit. Immer wird es etwas zu verbessern geben. Und im konkreten Fall wollen sie bis zur nächsten Betriebs-MMM im Juni weitere Lösungen für andere Maschinen vorlegen.
Unser Beispiel steht für die Rationalisierung innerhalb einer Abteilung eines Betriebes. Genauso kann aber ein ganzer Betrieb rekonstruiert werden. Doch darf das eine das andere nicht ausschließen. Uns geht es darum, alle Möglichkeiten auszuschöpfen. Unsere jungen Neuerer aus dem TRO sollen auch dafür Pate stehen. Ihre Arbeit ist nämlich nur ein Ausschnitt aus einem überbetrieblichen Jugendobjekt. Jugendkollektive aus dem TRO, dem VEB Transformatoren- und Röntgenwerk „Hermann Matern" Dresden und dem VEB Transformatorenwerk Reichenbach sind Partner. Die Lösungen wurden zur mehrfachen Anwendung in den drei Betrieben erarbeitet. Betriebsmessen, auf denen die drei gegenseitig mit Exponaten auftraten, dienten dem Erfahrungsaustausch. Der Nutzen vervielfachte sich noch auf diese Weise.
Die Aufgabe der jungen Neuerer im TRO habe ich versucht zu erklären. Die anderen beiden Aufgaben unter die Lupe zu nehmen, würde hier zu weit führen. Aber wir wollen sie beim Namen nennen. In Dresden knobelte man an einer schnellen Einzelteilrecherche am technologischen Arbeitsplatz, in Reichenbach an der Verminderung schwerer körperlicher Arbeit an Montagearbeitsplätzen.
Rationalisierungsaufgaben lösen sich heute besser gemeinsam. Erfahrungen der Nachbarn nutzen, bringt zumeist schnellen Fortschritt mit sich. Für unser Beispiel ergibt sich unter dem Strich ein Nutzen von über 44 000 Mark. Er errechnet sich aus 4760 eingesparten Stunden Arbeitszeit und 11 600 Mark eingespartem Material.
Noch ein Wort zum Schluß:
Die Rationalisierung ist bei uns nicht nur die ständige Erhöhung des Niveaus unserer Technologie. Letztendlich geht es um eine höhere Produktivität der gesellschaftlichen Arbeit. Rationalisierung geht einher mit einer Verbesserung der Arbeitsbedingungen. Das ist jedoch kein automatischer Vorgang, der sich vielleicht als zwangsweise Folge technischer Veränderungen von selbst durchsetzt. Das Perpetuum mobile hat in der Naturwissenschaft trotz schlauester Hintertürchen keiner zuwege bringen können. Und auch auf unserer Strecke kann keines erfunden werden. Der gewöhnliche Kapitalismus, wo man der Technologie nur die ökonomische Seite abgewinnt, sollte uns dazu lebhafter Anschauungsunterricht sein. Gerade in diesen Tagen. Denn der Technologie nur die ökonomische Seite abzugewinnen, das ist uns zu wenig. Im TRO haben wir aus der Nähe gesehen, was mit „zu wenig" gemeint ist: Sozialistische Rationalisierung wird nicht gegen die Arbeiter, sondern mit ihnen gemeinsam durchgeführt. So entstehen heute bei uns neue, progressive Arbeitsinhalte und Arbeitsbedingungen. Deshalb geht, das kann ich jetzt sicher schlußfolgern, die Rationalisierung heute einen jeden an, wo immer er auch arbeitet.

Norbert Klotz



Überall auf der Welt werden Kraftwerke mit immer größeren Leistungseinheiten errichtet. Noch vor zwei Jahrzehnten galten Kraftwerksleistungen von einigen 100 MW als beinahe utopisch.

Heute sind schon Großkraftwerke mit Leistungen von 5 GW bis 20 GW im Bau oder werden projektiert. Diese gewaltigen Energiemengen müssen auch zu den Verbrauchern transportiert und an die Verbundnetze angeschlossen werden. Dieses Problem ist in der DDR nicht so akut, wie in den größeren Industriestaaten. In der DDR kommen wir zur Zeit noch mit einer höchsten Übertragungsspannung von 380 kV aus. Bei dieser Spannung können je Leitung 650 MW

Energietransport

100 000 Volt und mehr

übertragen werden. Höhere Spannungen ermöglichen wesentlich größere Übertragungsleistungen: Bei 750 kV sind es schon 2000 MW!

Aber in Ländern, wie der UdSSR, Kanada, den USA und einigen südamerikanischen Staaten, wo gewaltige Wasserkräfte in nur dünn besiedelten Gebieten vorkommen, reicht auch das nicht mehr aus. Hier muß mitunter die gesamte Kraftwerksleistung über Hunderte und Tausende von Kilometern zu den Verbraucherzentren transportiert werden.

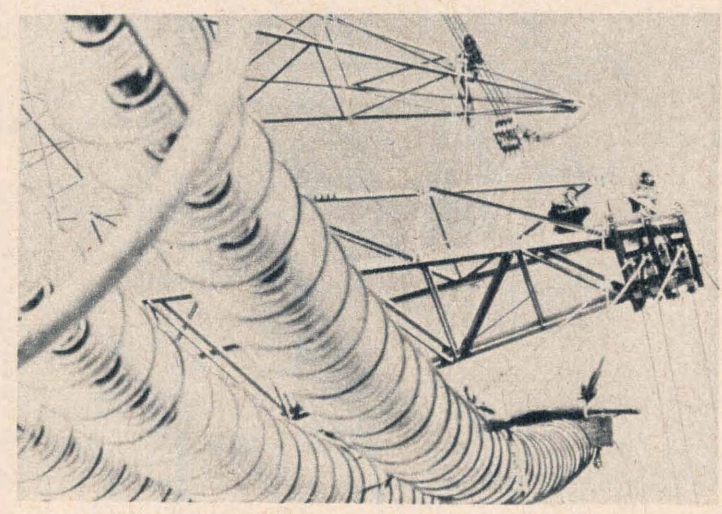
800 kV sind in diesen Ländern schon nichts besonderes mehr.

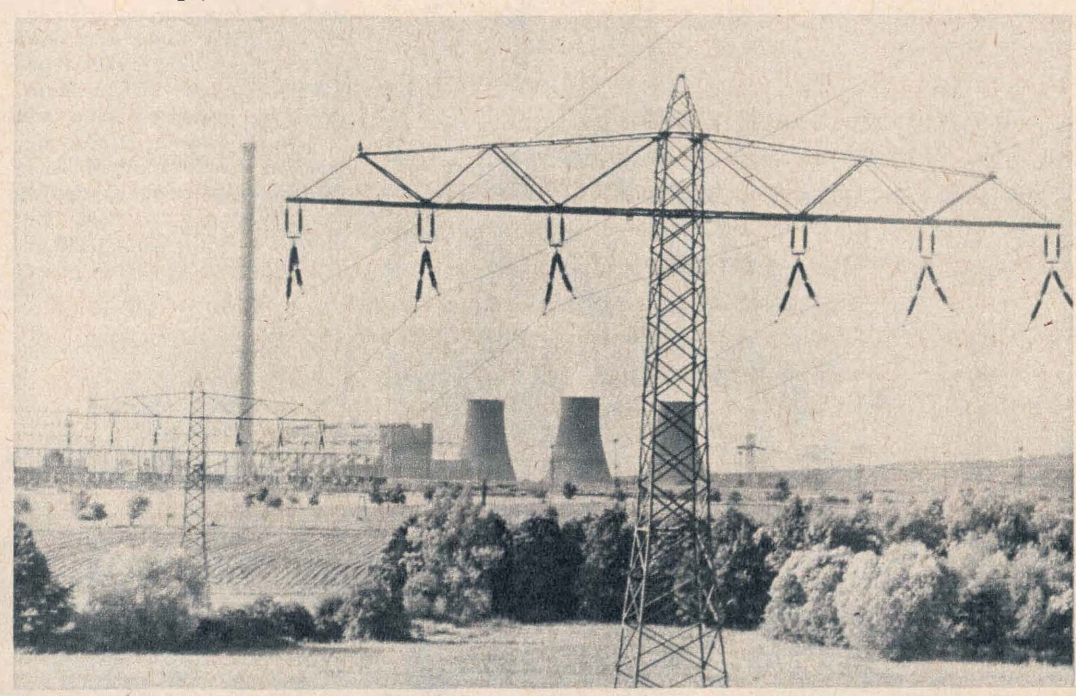
In Moskau wurde bereits 1972 eine Versuchsstrecke mit 1150 kV in Betrieb genommen. Im Forschungszentrum South Bend, USA-Staat Indiana, befindet sich eine Ultrahochspannungsversuchsstation, die mit Spannungen bis zu 2250 kV arbeitet. Das sind Spannungen, wie sie erstmalig bei Forschungen in der Elektroenergieübertragung verwendet werden. Umfangreiche Testprogramme sind dazu für die nächsten Jahre geplant.

Abb. S. 377
Die Tragmaste für Hochspannungsleitungen sind in der DDR genormt. Hier ein Mast für 380 kV

Abb. unten
Tragmaste für 220 kV beim Kraftwerk Thierbach

Abb. oben
Arbeiten an der 750-kV-Fernleitung zwischen Winniza (Ukrainische SSR) und Albertirsa (UVR)





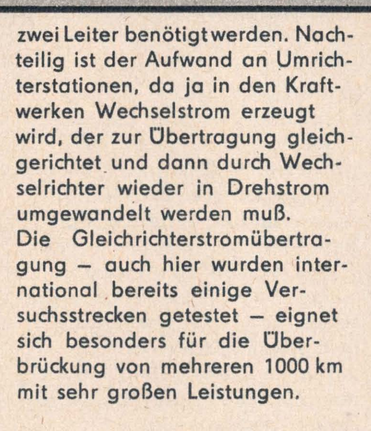
Eine Million Volt über zehntausend Kilometer

Die erste internationale Übertragungsleitung mit einer Spannung von 750 kV wird bis 1978 im RGW-Verbundsystem zwischen der Sowjetunion und der Volksrepublik Ungarn errichtet.

Über den Strang zwischen Winniza (Ukrainische SSR) und Albertirsa (UVR) erhalten außer Ungarn auch die DDR, die ČSSR und Bulgarien einen neuen Anschluß an das gewaltige Energiepotential der Sowjetunion. Gegenwärtig sind in den Großverbundsystemen der UdSSR Kraftwerke mit einer Gesamtleistung von 150 000 MW zusammengeschlossen. Bis 1980 soll dieses Verbundsystem auf eine Gesamtleistung von 230 000 MW erweitert werden. Es besteht zur Zeit aus 8 Verbundnetzen: Nordwest, Zentrum, Süd, Ural, Mittelwolga, Nordkaukasus, Transkaukasien und Nordkasachstan. In den nächsten 5 Jahren sollen noch die Netze Sibirien und Mittelasien hinzukommen. In diesem Zeitraum werden 40 000 km neue Leitungen gebaut, wobei etwa 10 000 km mit den Spannungsstufen 500 kV, 750 kV und 1150 kV versehen werden. Zu den wichtigsten Leitungen gehören die 750-kV-Übertragung Moskau–Smolensk und die 750-kV-Leitung in der West-Ukraine. 1980 beträgt die versorgte Fläche dieses Großverbundes mehr als 10 Millionen km² mit einer Bevölkerung von 200 Millionen Menschen.

Weniger Verluste durch Gleichstrom

Gegenüber der Übertragung mit hochgespanntem Drehstrom gewinnt in neuerer Zeit die Gleichstrom-Hochspannungsübertragung mit 1000–2000 kV an Bedeutung. Der Vorteil liegt darin, daß keine dielektrischen Verluste auftreten, die Stromwärme- und Koronaverluste niedriger liegen als bei der Drehstromübertragung und Material eingespart werden kann, weil nur



zwei Leiter benötigt werden. Nachteilig ist der Aufwand an Umrichterstationen, da ja in den Kraftwerken Wechselstrom erzeugt wird, der zur Übertragung gleichgerichtet und dann durch Wechselrichter wieder in Drehstrom umgewandelt werden muß.
Die Gleichrichterstromübertragung – auch hier wurden international bereits einige Versuchsstrecken getestet – eignet sich besonders für die Überbrückung von mehreren 1000 km mit sehr großen Leistungen.

Vom Draht zum Supra-Kabel

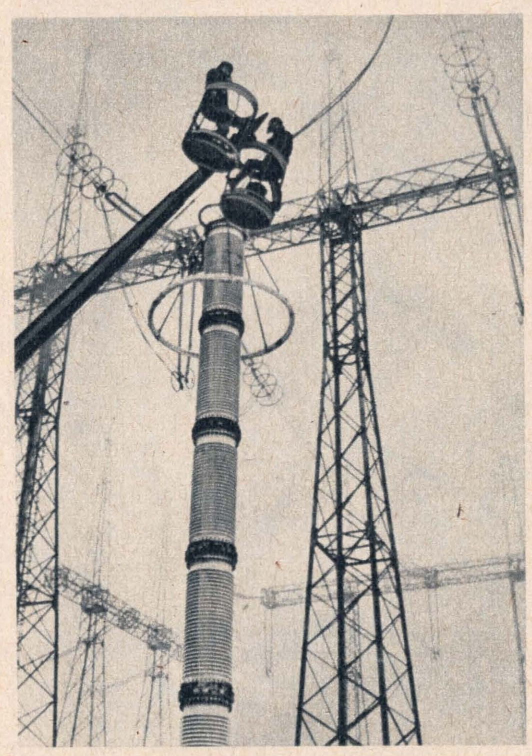
Die elektrischen Leitungen vom Kraftwerk über die Umspannwerke bis zu den Verbrauchern werden entweder als Freileitungen oder als Kabel verlegt. Die Anforderungen an Kabel bezüglich der Übertragungsleistung sind, insbesondere in Ballungsgebieten des Verbrauchs und der Erzeugung, in den letzten Jahrzehnten ständig gestiegen.

Es besteht vielfach die Notwendigkeit, die elektrische Energieverteilung in Ballungsgebieten mit unterirdisch verlegten Kabeln anstatt mit Freileitungen vorzunehmen. Aus diesem Grunde müssen neue Kabeltypen mit wesentlich höheren Übertragungsleistungen entwickelt werden.

Zu den heute technisch realisierbaren Kabeltypen, die bei entsprechender Auslegung Leistungen von mehreren 1000 MW übertragen können, gehören Kabel mit innerer Wasserkühlung, SF_6-Kabel, mit flüssigem Stickstoff gekühlte Kryokabel und mit flüssigem Helium gekühlte supraleitende Kabel.

Druckgas im Kabel

Die SF_6-Kabel bestehen aus zwei konzentrisch angeordneten Aluminiumrohren und einem komprimierten Gas. Das Innen-

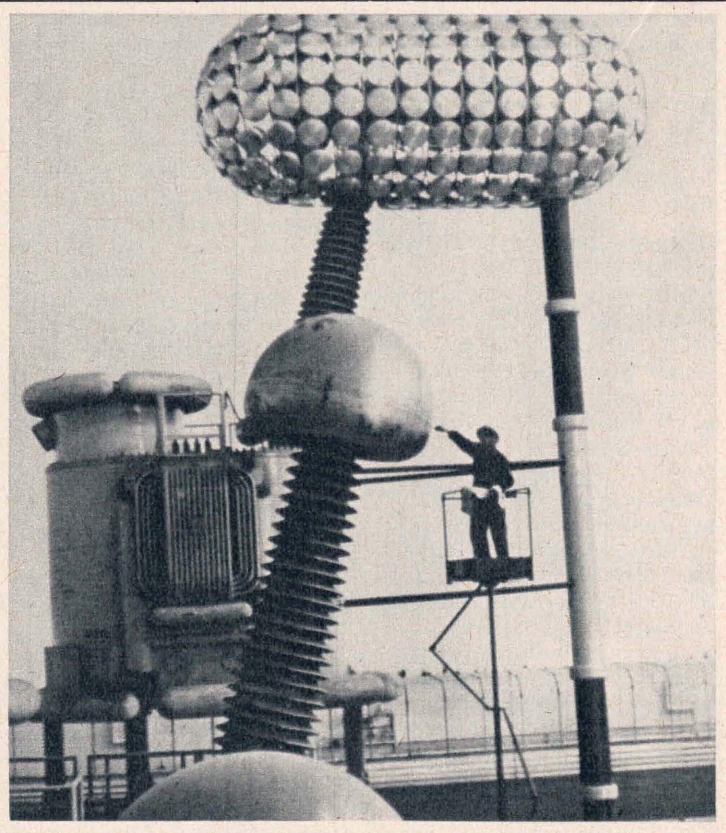


Die 750-kV-Fernleitung vom Donbass zur Westukraine verbindet vier Energiesysteme der Ukrainischen SSR miteinander

rohr ist der Leiter, der durch scheibenförmige Isolatoren abgestützt wird. Das Außenrohr bildet das Gehäuse, das den Druck des Isoliergases (SF_6, Schwefelfluorid) aufrecht erhält. Das theoretische Durchlaßvermögen solcher Kabel beträgt 2000 MW. Mehrere Muster von SF_6-Kabeln bis zu Nennspannungen von 750 kV befinden sich bereits unter Netzbedingungen in Erprobung, wobei als wesentliches Einsatzgebiet die Leistungsabführung aus Großkraftwerken gesehen wird.

Immer kälter

Wenn man Aluminium auf die Temperatur des flüssigen Stickstoffs (77 K) abkühlt, so steigt seine Leitfähigkeit auf etwa das 10fache und bei der Temperatur des flüssigen Wasserstoffs (20 K) auf das 500fache im Vergleich zur Leitfähigkeit bei Raumtemperaturen an. Nach diesem Prinzip werden Kabel entwickelt, in denen verflüssigtes Gas innerhalb oder außerhalb des Leiters zirkuliert und diesen auf sehr niedrige Temperaturen abkühlt.



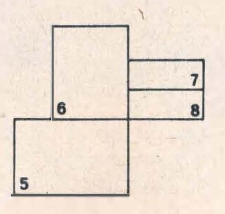
5 Diese Armatur für 1500-kV-Gleichstromleitungen wurde in der UdSSR im Werk für Armaturen und Isolationsstoffe in Slawjansk entwickelt

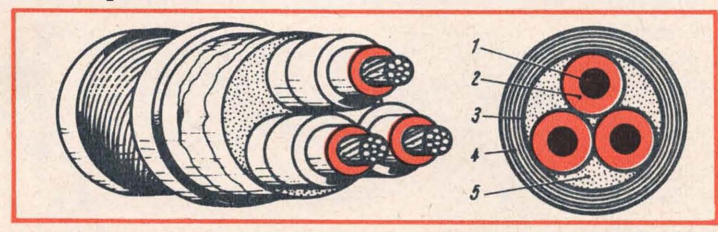
6 Mit dieser in Moskau aufgestellten Anlage werden Kabel für Spannungen bis zu 1200 kV getestet

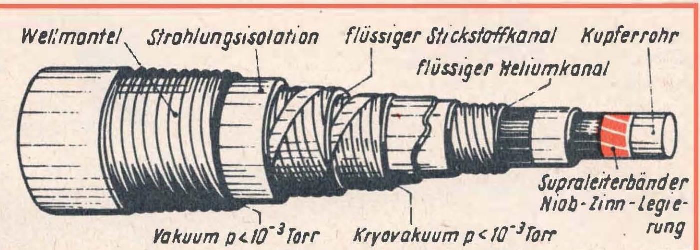
7 Gewöhnliche Drehstromkabel bestehen aus den Leitern 1, der Isolierung 2, einem Bleimantel 3, dem mechanischen Schutz 4 und dem Füllstoff 5

8 So könnte das supraleitende Kabel der Zukunft aussehen

Fotos: ADN-ZB; APN







Es werden zwei Bauarten von Kältekabeln unterschieden, gekühlte Leitungen, bei denen der Stromleiter einen gewissen elektrischen Widerstand beibehält, und Übertragungsleitungen, bei denen der Stromleiter bis zur Temperatur des flüssigen Heliums (4,2 K) abgekühlt und damit supraleitend wird, d. h. sein elektrischer Widerstand sinkt auf Null herab. Während beim herkömmlichen Kabel das Problem besteht, die im Kabel entstehende Wärme möglichst gut an die Umgebung abzuführen, muß beim supraleitenden Kabel dafür Sorge getragen werden, daß möglichst wenig Wärme auf das mit Helium gefüllte Leitersystem eingebracht wird. Wichtige Voraussetzung sind die Kühlaggregate, die etwa alle 10 km längs der Trasse errichtet werden müssen. Gegenwärtig stehen im Krshishanowski-Energieforschungsinstitut der UdSSR die Prüfungen eines solchen supraleitenden Kabels vor ihrem Abschluß. Hierbei handelt es sich um ein Kupferrohr von etwa 12 cm Durchmesser, das außen mit einer Niob-Blei-Schicht bedeckt ist, die supraleitende Eigenschaften aufweist. Dieses Rohr ist in einem anderen Rohr untergebracht, das von innen mit einer gleichen Schicht bedeckt ist. Durch den Spalt zwischen den Schichten strömt unter Druck stehendes tiefgekühltes Helium, das durch metallumflochtene Rohrschlangen von einer Kälteerzeugungsanlage zugeführt wird. Das gesamte Kabel ist von einem wärmedämmenden Vakuum umgeben.

Durch ein einziges solches Kabel könnte die gesamte Spitzenleistung des Moskauer Energienetzes transportiert werden. Es wird jedoch eingeschätzt, daß der praktische Einsatz von supraleitenden Hochspannungskabeln trotz der bisher erreichten Fortschritte auf dem Gebiet der Kryotechnik nicht vor 1985 zu erwarten ist. Problematisch ist der hohe Investitionsaufwand und der schlechte Wirkungsgrad der Kälteaggregate. Wünschenswert wäre es, einen organischen oder anorganischen Stoff zu finden, der bereits nahe der Raumtemperatur supraleitende Eigenschaften zeigt. Dann könnte der technische Aufwand erheblich reduziert werden.

Mikrowellenhohlleiter

Zur Elektroenergieübertragung hoher Leistungen könnte auch die Mikrowellentechnik herangezogen werden. Für riesige Mikrowellenhohlleiter in Doppelrohrkonstruktionen sind Übertragungsleistungen in der Größenordnung von 30 000 MW theoretisch denkbar.
Inwieweit sie vorteilhafter gegenüber den Supraleitern eingesetzt werden können, bleibt der Zukunft überlassen.

Hubertus Schmidt

Gewöhnliche *und* *ungewöhnliche*

Vom 19. bis 23. September 1977 fand in Istanbul die X. Weltenergiekonferenz statt, an der etwa 2000 Delegierte aus 60 Ländern einschließlich der DDR teilnahmen.

Die Weltenergiekonferenz ist eine Weltorganisation, die 1924 in London gegründet wurde und der heute Nationalkomitees von 75 Ländern angehören. Die DDR ist seit 1969 aktives Mitglied dieser Weltorganisation.

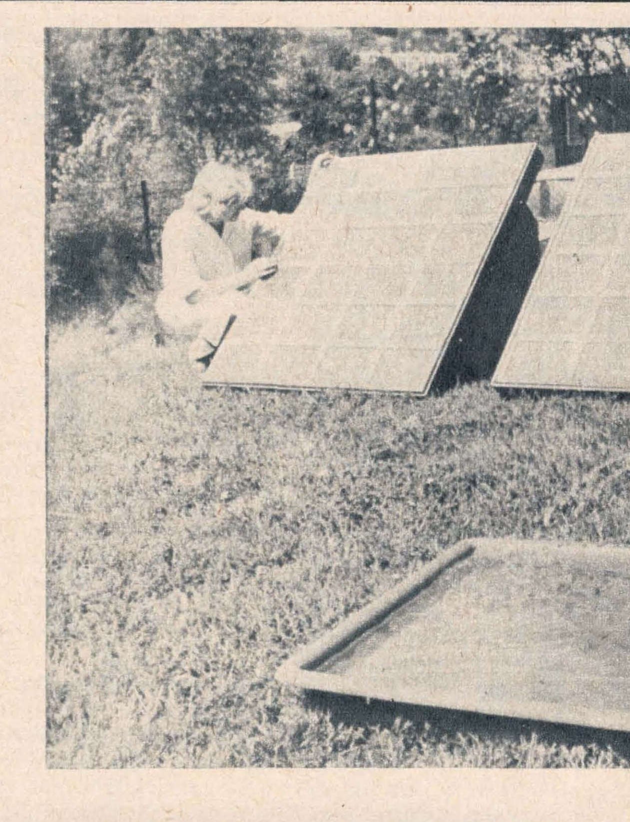
In ihrem Statut stellt sich die Weltenergiekonferenz (kurz WEC genannt) die Aufgabe, die Entwicklung und friedliche Anwendung der verfügbaren Energiequellen zum Nutzen aller Länder sowohl auf nationaler als auch auf internationaler Ebene zu fördern.

Die X. WEC stand unter dem Motto „Verfügbarkeit und rationelle Nutzung von Energiequellen".

Diskutiert wurde in vier Abteilungen:

Abt. 1 Entwicklung der konventionellen Energieressourcen
Abt. 2 Rationelle Energieanwendung
Abt. 3 Primärenergieumwandlung
Abt. 4 Nichtkonventionelle Energiequellen

Unser Beitrag informiert über einige Erkenntnisse aus diesen Themenkreisen.





Kraftwerke



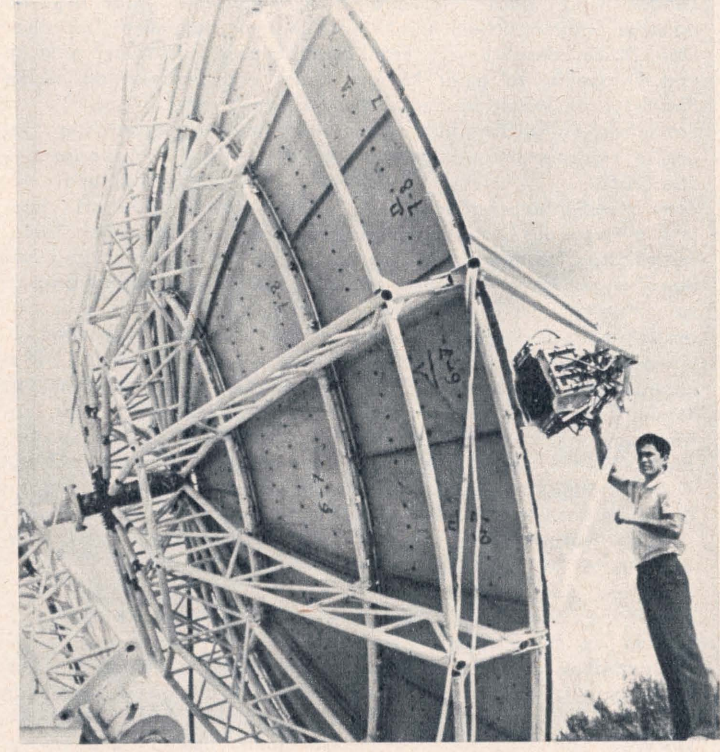


Abb. oben
Zwei von vielen Versuchen, die Sonnenenergie nutzbar zu machen.
Die Anlage rechts fördert 1000 Liter Wasser in der Stunde – wenn die Sonne scheint.

Abb. links unten
Wo die Sonne häufig scheint, ist Süßwasser mitunter knapp. Aus dieser einfachen Erkenntnis heraus entwickeln sowjetische Wissenschaftler Anlagen zum Entsalzen von Wasser, die mit Sonnenenergie betrieben werden

Wie lange reicht die Energie?

Im letzten Jahrzehnt lag die jährliche Wachstumsrate des Energieverbrauchs im Weltdurchschnitt bei 6 Prozent. Man rechnet damit, daß sie bis 1990 auf 3,3 Prozent verringert wird. Selbst mit dieser niedrigeren Wachstumsrate hat sich aber der Energieverbrauch der Welt 1990 gegenüber 1970 verdoppelt! Zu diesem Zeitpunkt wird sich voraussichtlich die Weltenergieerzeugung wie folgt auf die verschiedenen Energieträger verteilen:

Erdöl 40 Prozent
Erdgas 18 Prozent
Kohle 22 Prozent
Kernenergie 15 Prozent
Wasserkraft und geothermische Energie 5 Prozent

Diese Entwicklung erfordert insbesondere bei Erdöl und Erdgas wesentlich höhere erkundete Vorräte und Förderraten und vervollkommnete Fördertechnologien.

Erdöl und Erdgas müssen immer mehr unter problemreichen Umweltbedingungen, so in den Ozeanen, in Gebieten am Äqua-

tor und in der Arktis erkundet und gewonnen werden.
Da die Verbraucherzentren immer weiter entfernt von den Energievorräten liegen, kommt einer effektiven Transporttechnologie besondere Bedeutung zu.
Eine Weltspitzenleistung in diesem Bereich ist die von der UdSSR zusammen mit den anderen sozialistischen Ländern errichtete Erdgasleitung Orenburg –Staatsgrenze West, die die Versorgung der sozialistischen Länder und auch westeuropäischer Staaten sichern hilft.
Der Tankertransport von Erdöl und Erdgas ist zu einer hohen Perfektion entwickelt worden und ermöglicht es, wirtschaftlich auch größte Transportentfernungen zu überbrücken.
Zunehmend interessiert man sich jetzt auch für die Ölschiefer- und Teersandlagerstätten. Ziel der Bemühungen ist es, Technologien zu entwickeln, die es zu konkurrenzfähigen Bedingungen und umweltfreundlich gestatten, diese Lagerstätten auszubeuten.
In der Tagebautechnik zur Gewinnung von Braunkohlen nimmt die DDR mit dem Einsatz von 60-m-Abraum-Förderbrücken eine führende Position ein. Der verstärkten Nutzung heizwertarmer Brennstoffe ist anläßlich dieser Konferenz von vielen Ländern eine hohe Priorität eingeräumt worden, da sie ein beachtliches energetisches Potential in der Welt darstellen.

Ein Weg: Sparen

Während in den zurückliegenden Jahren die sozialistischen Länder wegen ihrer Politik der wirtschaftlichen Energieanwendung von einigen kapitalistischen Staaten belächelt wurden, setzt sich, ausgelöst durch die sogenannte Energiekrise seit 1973/74, auch in diesen Ländern eine andere Einstellung zu der bis dahin maßlosen Energieverschwendung durch.
In Großbritannien beispielsweise wurde ein Forschungsprogramm für „Niedrigenergie-Häuser" realisiert. Neben einer guten Wärmeisolation wurden solche Heizungssysteme wie Wärmepumpen, Wärmerückgewinnung und Sonnenenergie eingesetzt. Jedes der drei Experimentalhäuser verbraucht mindestens ein Drittel weniger Energie als vergleichbare „normale" Häuser.
Eine interessante Entwicklung stellte Finnland vor: das Luftabzugsfenster. Das Funktionsprinzip besteht darin, daß die Raumluft durch den Spalt zwischen den beiden Fensterscheiben abgezogen wird, in dem außerdem Jalousien installiert sind. Dieser Luftschleier wirkt im Winter und Sommer als starke Wärmeisolierung.
Für eine energiesparende Gestaltung des Transportwesens wird das Privatauto und der Transport per Straße als ungeeignet eingeschätzt. Der Transport auf dem Wasser und der elektrifizierte Eisenbahntransport werden allgemein als die günstigsten Lösungen angesehen.
Luftkissenfahrzeugen und Magnetbahnen werden wegen ihres hohen Energiebedarfs nur geringe Entwicklungschancen eingeräumt. Ihr Einsatz wird sich auf den Kurzstreckenverkehr und zur Verbindung großer Bevölkerungszentren, wie den Tokio-Osaka-Korridor, beschränken.

Mehr Energie aus weniger Brennstoff

Einen wichtigen Beitrag zur Entlastung der Energiesituation kann eine optimale Primärenergieumwandlung leisten, die allerdings neue Techniken erfordert.
Die kombinierte Produktion von Elektroenergie und Wärme bietet sich beispielsweise zur Einsparung von Primärenergie an.
Die Wandlung von festen Energieträgern (Kohle) in flüssige und gasförmige Energieträger ist vor allem dort interessant, wo feste Brennstoffe in großen Mengen verfügbar sind und die flüssigen und gasförmigen Energieträger importiert werden müssen.
Mehrere Länder beschäftigen sich seit einiger Zeit deshalb sehr intensiv mit der Entwicklung neuer Verfahren der Kohlevergasung bzw. -verflüssigung.
Wasserstoff billig herzustellen ist entgegen früheren Annahmen in absehbarer Zeit nicht möglich. Damit ist eine großtechnische „Wasserstoffenergetik" vorerst international undiskutabel.
Die Direkterzeugung von Elektroenergie auf nichtmechanischem Wege mittels MHD-Generatoren wird in internationaler Zusammenarbeit zwischen der UdSSR und den USA vorangetrieben. Nach erfolgreichem Betrieb der Pilotanlage U-25 wird jetzt in der UdSSR eine 500-MW-Anlage gebaut.

Die Endlösung: Kernfusion

Die Kernfusion kann der Menschheit praktisch für alle Zeit die benötigte Energie sichern. Da in 30 000 kg Wasser 1 kg Deuterium enthalten ist, steht mit den Weltmeeren der Menschheit eine Energiequelle zur Verfügung mit etwa 10^{13} t Deuterium, was etwa 10^{31} Joule entspricht.
Trotz großer Anstrengungen und ermutigender Fortschritte ist vor 1990 mit der Inbetriebnahme von praktisch brauchbaren Versuchsreaktoren nicht zu rechnen. Eine kommerzielle Nutzung wird am Anfang des 21. Jahrhunderts erwartet. Nach internationalen Schätzungen müssen noch 15–20 Milliarden Dollar für die Forschung aufgewendet werden, bis der erste Fusionsreaktor Energie liefert.

Ungewöhnliche Kraftwerke

Die Sonnenenergie ist den Menschen bereits seit Jahrhunderten bekannt. Nach Überlieferungen soll Archimedes bereits im Jahre 212 v. u. Z. mit einem „Sonnenfeuer" die angreifende römische Flotte vor Syracus (Sizilien) in Brand gesetzt haben: Die Soldaten richteten ihre gewölbten Schilde als Brennspiegel auf die Schiffe.
Es gibt jetzt besonders in den Ländern mit einer stabilen und hohen Anzahl von Sonnenscheintagen ernsthafte Ansätze zu einer technischen Nutzung der Sonnen-

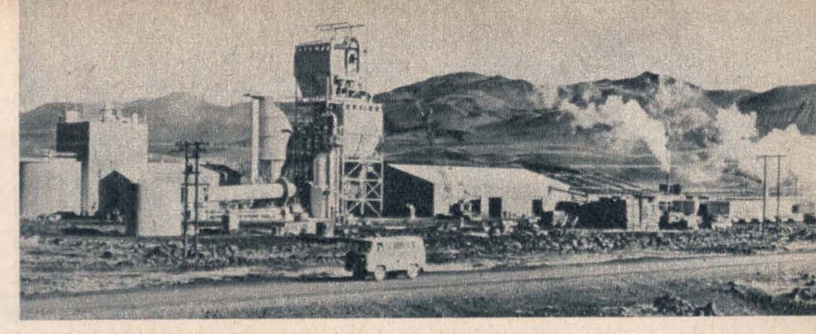
energie. In Südfrankreich sind Turmkonstruktionen von Sonnenkraftwerken mit 64 kW Leistung in Erprobung.
Am aussichtsreichsten ist gegenwärtig die teilweise Deckung des Wärmebedarfs von Gebäuden aus Sonnenkollektoren, die auf den Dächern untergebracht sind und Warmwasser erzeugen. Dieses System verfügt über eine gewisse Speicherfähigkeit, kann aber in den meisten Ländern nur in Verbindung mit anderen Energieversorgungssystemen betrieben werden.
Neben der Sonnenenergie sind solche Energieträger wie die geothermische Energie (Erdwärme), die Windenergie, die Gezeiten- und Wellenenergie, die Meereswärme sowie Biogas und Industrie- und Hausmüll noch beachtliche Energiequellen.

Die geothermische Energie wird seit Jahren erfolgreich in einigen Ländern für Heizungszwecke und zur Elektroenergieerzeugung genutzt. In den acht Hauptländern, die über geothermische Energiequellen verfügen, sind jetzt etwa 1300 MW elektrischer Leistung installiert, die sich bis 1980 auf 2000 MW erhöhen werden. Allerdings werden am Ende dieses Jahrhunderts bereits Leistungen von 100 000 MW erwartet.

Für die Nutzung der Windenergie, der Gezeiten- und Wellenenergie sowie von Biogas sind in den letzten Jahren interessante Projekte entwickelt und teilweise bereits realisiert worden.

Jede einzelne dieser Energiequellen stellt zwar ein beachtliches energetisches Potential dar, wird aber vorerst nur für relativ kleine Leistungen, vor allem auch in den Entwicklungsländern, für ökonomisch anwendbar gehalten. Es ist aber zu erwarten, daß dazu in den nächsten Jahren neue interessante Nutzungsprojekte vorgestellt werden.

Manfred Pustal
Mitglied des Nationalkomitees der DDR in der Weltenergiekonferenz





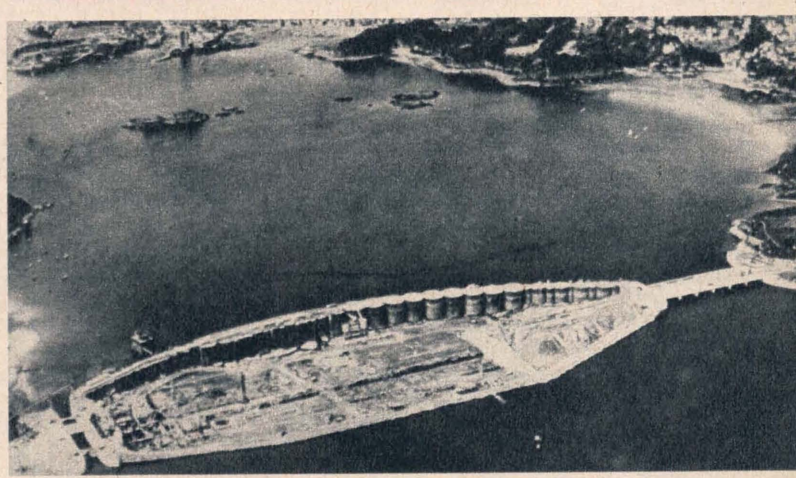


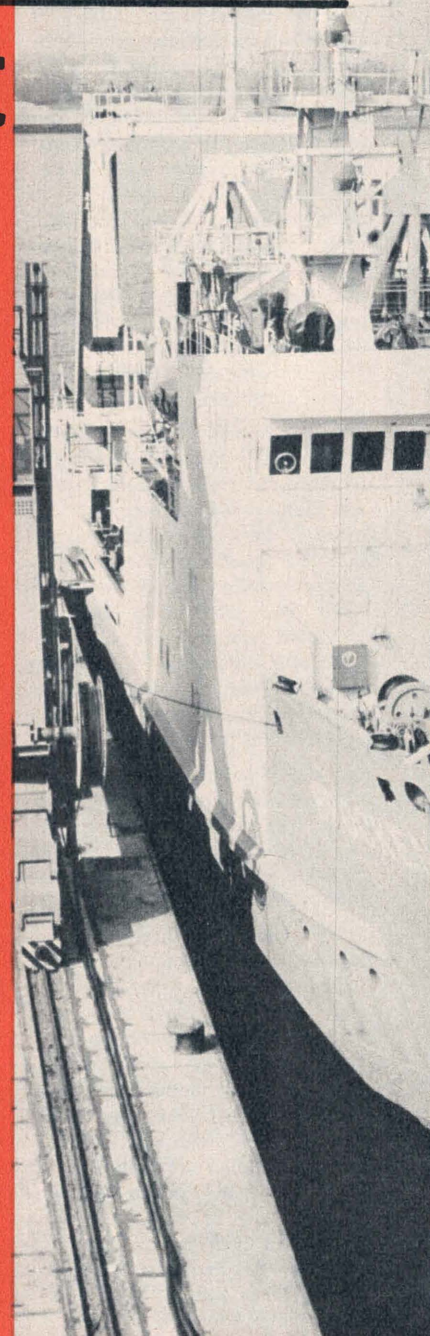
Abb. oben
Diese kleine Fabrik in Island bezieht ihre Energie aus der Erdwärme

Abb. Mitte
Kleine Windkraftwerke eignen sich besonders für die individuelle Energieversorgung in Gebieten, in denen eine zentralisierte Versorgung zu aufwendig ist. Diese Windgeneratoren wurden in der Sowjetunion entwickelt

Abb. unten
Das erste Gezeiten-Kraftwerk wurde um 1964 an der französischen Kanalküste zwischen St. Malo und Dinard gebaut.

Fotos: ADN-ZB (5); Archiv

SPEZIALFRACHTER für Stückgut



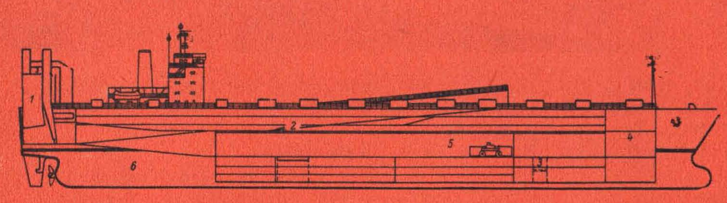
Die Spezialisierung der Seeschiffahrt begann 1886 mit der Indienststellung eines 3000-t-Tankers. Heute gibt es über 100 verschiedene Spezialschiff-Typen, vornehmlich für trockene Ladung. Bauart und Ausrüstung sind den Umschlag- und Staueigenschaften einer oder weniger Gutarten angepaßt. Dadurch geht der Güterumschlag schneller vonstatten und die unproduktiven Hafenliegezeiten verkürzen sich erheblich.

In den Grundtypen wird unterschieden nach Tankschiffen, Bulkcarriern (Massengutfrachtschiffe für Schüttgut), Kühlschiffen, Holzfrachtschiffen, Stückgutschiffen, Containerschiffen und Roll-on/Roll-off-Schiffen. Wir stellen auf den folgenden Seiten einige interessante Schiffstypen für Stückgüter näher vor.

Schiffe für den rollenden Umschlag

Die Be- und Entladung der Ro/Ro-Schiffe erfolgt über Heck- bzw. Bugpforten oder über Seitenpforten. Die Güter werden mittels Trailern (Sattelauflieger), Gabelstaplern, Rollbehältern oder Lkw über schiffseigene Rampen an Bord bzw. an Land gebracht. Ein Ro/Ro-Schiff besitzt mehrere Decks, die untereinander über Hebebühnen oder verstellbare Rampen verbunden sind.

Beim Ro/Ro-Verkehr fallen im Vergleich zum konventionellen Umschlag die Kräne im Hafen weg, dafür werden aber Kaiplätze oder Piere mit speziellen Fahrrampen benötigt, sowie Abstellflächen für die paketierten Ladeeinheiten und die zum Verladen benötigten Nutzfahrzeuge und die Flurfördertechnik. Diesen Nachteilen stehen jedoch hohe Umschlagleistungen und kurze Liegezeiten der Schiffe gegenüber. Beispielsweise fällt für die Rolltrailer mit 1000 t Nutzmasse



Seitenansicht des in Finnland für die UdSSR gebauten großen Ro/Ro/Containerfrachters: Länge über alles 203,50 m; Breite 31 m; Tiefgang 9,70 m; Tragfähigkeit 22 680 t; Containerkapazität 1368 Stück 20-Fuß; Antriebsleistung 19 860 kW; Geschwindigkeit 22 kn; Besatzung 40 Personen

Schwergut/Ro-Ro-Schiff „Brocken" aus der DDR: Länge über alles 81 m; Breite über alles 16,46 m; Tiefgang 3,95 m; Tragfähigkeit 1150 t; Antriebsleistung 1760 kW; Geschwindigkeit 11,75 kn; Besatzung 17 Personen

beim MS „Inselsberg" eine Umschlagzeit von neun Stunden an, beim konventionellen Stückgüterumschlag wären es dagegen 60 Stunden.

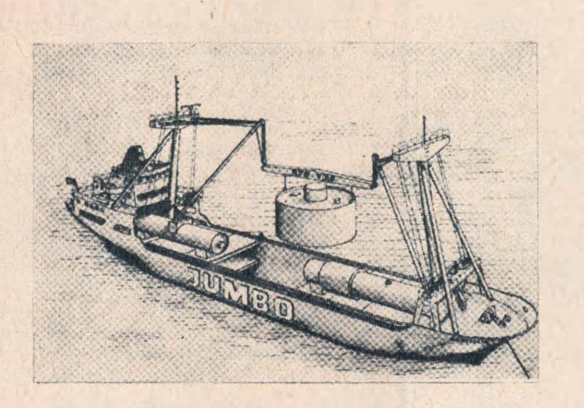
Trotzdem ist es international noch zu keiner weltweiten Standardisierung des Ro/Ro-Schiffsverkehrs gekommen. Vor allem die benötigten Landanlagen erschweren die Austauschbarkeit der Schiffe, sind sie doch größtenteils „maßgeschneidert".

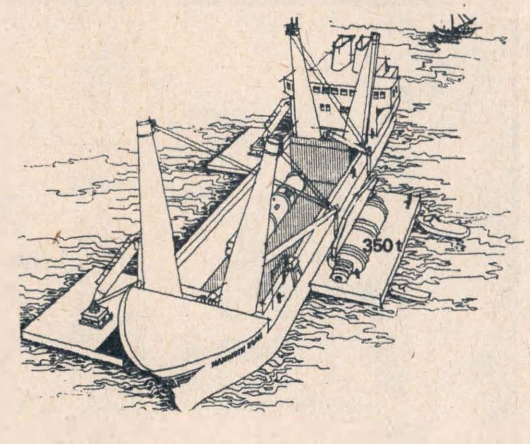
Eine günstigere Lösung bildet daher der Einsatz von Schiffen mit schräger Heckrampe. Zu den als Scan Austral-Typ bezeichneten Frachtern gehören auch die zwei auf der Valmet-Werft Helsinki für die UdSSR gebauten Ro/Ro-Schiffe, die mit jeweils 22690 t Tragfähigkeit zu den größten Ro/Ro-Einheiten in der Welt zählen (Abb. S. 386 unten). Die 1976 in Dienst gestellten Schiffe fahren im Linienverkehr von Leningrad nach Havanna und New York. Sie haben fünf Decks mit zusammen 16 300 m² Ladefläche und führen vom schweren Gabelstapler bis zum Portalhubwagen 12 dem Umschlag dienende Spezialfahrzeuge an Bord mit.

Neben dem seit 1975 von der Leningrader Shdanow-Werft mit einer 23 m langen Bugrampe gebauten Typschiff „Newa", das wahlweise auch 500 Pkw aufnehmen kann, werden künftig in Nikolajew am Schwarzen Meer Ro/Ro-Schiffe von 25 000 t dw vom Stapel laufen und damit die Flotte der Sowjetunion vervollkommnen.

Von den zum Bestand des VEB Deutfracht/Seereederei Rostock zählenden drei Ro/Ro-Schiffen sind die „Inselsberg" auf der Route Rostock–Helsinki–Kotka,





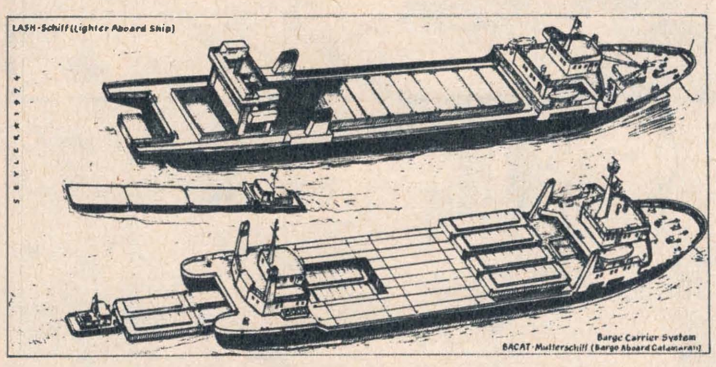


die „Aschberg" im Liniendienst zwischen Rostock und Hull (Großbritannien) und die „Fichtelberg" im Mittelmeer/Afrika-Dienst eingesetzt (vgl. Tabelle).

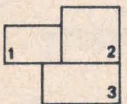
Schiffe für schwere Brocken

Der Umschlag und der Transport von schweren Industrieausrüstungen und Schienenfahrzeugen, zwischen 100 t und 850 t Masse, hat in den letzten Jahren sehr an Bedeutung gewonnen. Der Transport kompletter Anlagen spart den Herstellern bis zu 50 Prozent an Montagezeit und bis zu 40 Prozent an Montagekosten. Die Frachter selbst müssen eine hohe Stabilität und Decksfestigkeit aufweisen (Abb. 1 u. 2).

Beim Umschlag solcher Güter hat sich seit Jahren die Zuhilfenahme von Schwimmkränen bewährt, denn Schiffe mit eigenem Schwergutladegeschirr gibt es erst seit einigen Jahren, und die meisten Stückgutfrachter sind auch heute nicht damit ausgestattet. So stehen in unseren Ostseehäfen Rostock (3) und Wismar (1) mit den Schwimmkränen „Langer Heinrich", „Johann Freese" „Goliath" und „Wal" vier 100-Mp-Schwimmkräne zur Verfügung, mit deren Hilfe im gekoppelten Dreier-Einsatz sogar 247 t bzw. 239 t schwere Reaktoren des VEB Germania Karl-Marx-Stadt für ein Chemieobjekt in der UdSSR umgeschlagen werden konnten.



Eine gute Lösung für den Transport schwerster Lasten finden wir im Schwergut-Ro/Ro-Schiff. Eines der modernsten Schwergutschiffe überhaupt und gegenwärtig einziges der sozialistischen Flotten ist das von der Seereederei in Rostock im März 1976 von einer niederländischen Werft bezogene MS „Brocken" (Abb. S. 386/387). Das Schiff kann Schwergüter bis zu 550 t Einzelmasse, 55 m Länge und 7 m Durchmesser transportieren. Das Ladegeschirr der „Brocken" besteht aus zwei Portalkränen, die je zwei Lasttaljen für 65 Mp Tragfähigkeit besitzen, wodurch sich im gekoppelten Einsatz ein Kolli bis zu 260 t Masse umschlagen läßt. Die Portalkräne können über die Schiffslänge und weiter über die Heckausleger einzeln bis zu 10 m und synchron bis zu 7 m ausgefahren werden. Sind die Güter schwerer als 260 t, so erfolgt ein rollender



1 Spezialtransporter „Gabriella" aus den Niederlanden: Länge über alles 74 m; Breite 14,95 m; Seitenhöhe 7,55 m; Antriebsleistung 1690 kW

2 Schwergutschiff „Mannoth Scan", Dänemark: Länge über alles 106,40 m; Breite 17,20 m; Tragfähigkeit 5000 t; Antriebsleistung 2940 kW; Geschwindigkeit 14 kn

3 oben LASH-Schiff „Acadia Forest" aus den USA: Länge über alles 261,40 m; Breite 32,50 m; Tiefgang 11,28 m; Tragfähigkeit 43 000 t; Antriebsleistung 19 125 kW; Geschwindigkeit 19.1 kn; Besatzung 49 Personen

3 unten BACAT-Mutterschiff „BACAT 1" aus Dänemark: Länge über alles 102,40 m; Breite 20,70 m; Tiefgang 5,40 m; Tragfähigkeit 2700 t; Antriebsleistung 3310 kW; Geschwindigkeit 13,0 kn

Fotos: Archiv (5); Klarner (2)

Tabelle: Einige technische Daten der DDR/Ro/Ro-Schiffe

		„Inselsberg"	„Fichtelberg"	„Aschberg"
Länge über alles	m	99,10	137,60	113,50
Breite auf Spanten	m	15,00	20,60	19,20
Seitenhöhe Wetterdeck	m	11,05	14,70	12,60
Tiefgang	m	6,06	7,18	6,25
Tragfähigkeit	t	4531	7597	4600
Antriebsleistung	kW	2207	7940	4400
Geschwindigkeit	kn	12,50	18,00	15,50
Besatzung	Pers.	18	25	23

Umschlag über die Heck- oder Bugpforte, an der mittels des Ladegeschirrs eine schiffseigene Rampe von 15 m Länge und 8 m Breite angebracht werden kann.
Der Einsatz der nur für den Schwerguttransport gebauten Schiffe verlangt eine hochqualifizierte Besatzung, die neben dem Dienst an Bord in der Lage sein muß, den Umschlag und sogar den Weitertransport der schweren Brocken ins Binnenland selbständig durchzuführen. Da es sich immer um Einzeltransporte handelt, weisen die meisten Schiffe eine geringe Tragfähigkeit auf. Denn das Schwergut muß so weit wie möglich an den Bestimmungsort herangefahren werden, in Staaten beispielsweise, die nicht immer einen Hafen haben.

Per Huckepack

Die Idee, beladene Leichter oder Schubprahme in einem Seeschiff zu transportieren, wurde 1969 erstmals verwirklicht. Der Grundgedanke besteht darin, die Aufenthaltszeit des Trägerschiffes auf ein Minimum zu reduzieren. Bei den nach dem LASH-Verfahren gebauten Bargecarriern lassen sich innerhalb von zwei Stunden Umschlagleistungen von 3040 t Gütermenge realisieren. Ein Leichtertransportschiff vollbringt im Laufe eines Jahres etwa die vierfache Leistung eines gleichgroßen konventionellen Stückgutschiffes. Bargecarrier benötigen keine Kaiplätze, sie nehmen die Leichter an Bord oder setzen diese mitten im Hafenbecken, auf Reede oder in einer Flußmündung ab.
Während sich entsprechend der Kapazität des Mutterschiffes ein Teil der Leichter an Bord befindet, sind die übrigen im Einzugsbereich der Abgangs- und überseeischen Zielhäfen im Einsatz.
Die Leichtertransportsysteme unterscheiden sich hauptsächlich durch das angewandte Umschlagverfahren. Die in der Anzahl der Einheiten am meisten vertretene Grundvariante ist das LASH-Schiff (Ligthers aboard ship – Schiff mit Leichtern an Bord) mit dem fahrbaren großen Portalkran an Bord. Bei der US-amerikanischen „Acadia Forest" (Abb. 3) hat dieser 510 Mp Tragkraft, mit seiner Hilfe werden die Leichter an Bord genommen oder wieder abgesetzt. Der Umschlag dauert je Leichter etwa 15 Minuten. Das Schiff kann innerhalb des Laderaumes vier und an Deck zwei Lagen von insgesamt 73 Stück aufnehmen. 146 weitere Leichter sind währenddessen im Bereich der Abgangs- und Zielhäfen, 14 dienen als Reserve.
Ein weiteres Verfahren findet bei den Seabee-Schiffen (Seebiene) Anwendung. Sie haben anstelle des mächtigen Kranes am Heck eine 2030-Mp-Absenkplattform. Als erstes Schiff dieser Grundvariante wurde 1972 die „Doctor Lykes" in Dienst gestellt, mit 38 Leichtern zu je 864 t dw (29,72 m × 10,76 m × 3,8 m) an Bord. Bei dieser rationellen Umschlagtechnologie wird der Lift so weit abgesenkt, daß die Leichter – jeweils einer oder paarweise – auf die Hebebühne aufgeschwommen, sodann in Höhe eines der drei Decks gehoben und anschließend mit Hilfe von Schienenwagen in Schiffslänge bis zum Stauplatz gerollt werden.
Ein derartiger Be- bzw. Entladevorgang dauert 35 Minuten. Für das Seabee-System ausgelegte Schiffe sind auch für die UdSSR im Bau. Lieferer der beiden 1978 und 1979 zu übergebenden Bargecarrier ist die finnische Valmet-Werft in Helsinki.
Das dritte und zugleich jüngste Leichtertransportsystem nennt sich BACAT (Barge aboard catamaran – Leichter an Bord eines Katamarans). „BACAT 1" (Abb. 3) ging 1974 auf Jungfernfahrt. Zum Träger gehört ein Satz von 53 Leichtern in den Abmessungen 16,80 m × 4,60 m × 2,75 m. Bei BACAT sind mehr oder weniger das LASH- und das Seabee-System vereint, indem ein 400-Mp-Hebewerk die kleinen Leichter paarweise am Heck aufnimmt und sie dann bis zum Stauplatz bringt.

Tendenzen

In der Spezialisierung der Schiffstypen sind in den nächsten zehn Jahren keine grundsätzlich neuen Frachter zu erwarten. Aus einer sowjetischen Untersuchung zur künftigen Entwicklung geht hervor, daß bis zum Jahr 2000 bei einigen Typen mit folgenden technischen Daten zu rechnen ist: Das Ro/Ro-Schiff für den Überseeverkehr wird eine Tragfähigkeit von 36 000 t bis 38 000 t haben, eine Länge von 240 m bis 250 m, eine Breite von 32 m bis 33 m, einen Tiefgang von 11,2 m bis 11,5 m und eine Geschwindigkeit von maximal 35 kn. Die Bargecarrier der Zukunft können 70 000 t bis 95 000 t Tragfähigkeit und maximal 30 kn erreichen. Da sich in den Leichtern praktisch die verschiedenartigsten Güter transportieren lassen, werden sie bis auf 2500 t Tragfähigkeit vergrößert und so großen Binnenschiffen entsprechen.

J. Winde

„Für weltoffenen Handel und technischen Fortschritt" – unter diesem Motto stand die Frühjahrsmesse in Leipzig, Ausdruck für das Streben unserer Republik, dem völkerverbindenden Handel zu nutzen, den Entspannungsprozeß zwischen Staaten unterschiedlicher sozialer Ordnung zu fördern und dem wissenschaftlich-technischen Fortschritt über Ländergrenzen hinweg Impulse zu geben.

6500 Neu- und Weiterentwicklungen der DDR-Produktion, 4530 Erzeugnisse mit dem Gütezeichen „Q" (19 Prozent mehr als zur Frühjahrsmesse 1977), zeugten von der gewachsenen Leistungsfähigkeit unserer Volkswirtschaft, Grundlage dafür, den Außenhandelsumsatz 1978 um weitere 11 Prozent zu steigern.

In den Ausstellungen der sozialistischen Länder fielen besonders die Ergebnisse der sozialistischen ökonomischen Integration auf – Früchte der nunmehr bald dreißigjährigen Zusammenarbeit im RGW!

25 Entwicklungsländer und die PLO kamen nach Leipzig, um ihre Handelsbeziehungen mit unserer Republik, aber auch mit Partnern aus anderen Ländern auszubauen und zu festigen.

2100 Aussteller aus 25 kapitalistischen Industrieländern und Westberlin nutzten Leipzig als Tor zum stabilen, von Wirtschaftskrisen freien Handel mit der DDR und weiteren sozialistischen Ländern.




Von der
Leipziger Frühjahrsmesse 1978
berichten
Elga Baganz, Reinhardt Becker,
Norbert Klotz, Dietrich Pätzold,
Friedbert Sammler, Renate Sielaff und
Manfred Zielinski
VARIMEX
punkt
Leipzig



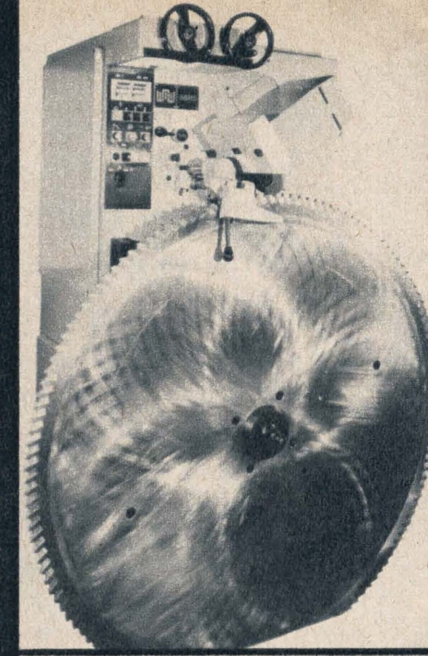
Weltweit gefragt: Handelspartner DDR

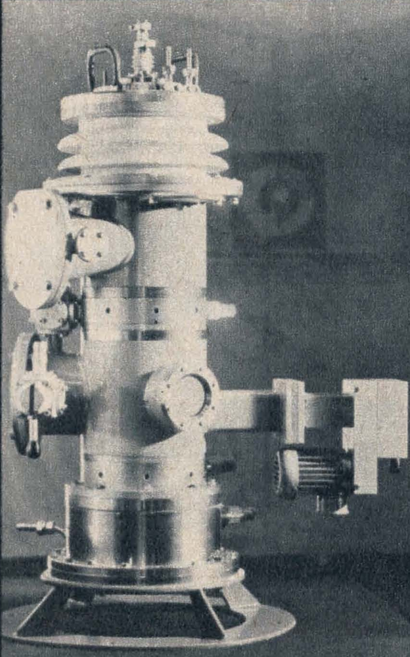
Die WERKZEUGMASCHINENINDUSTRIE unserer Republik war auf der Messe mit 51 Einzelmaschinen, sechs Maschinen in Verkettung und einem großen Sortiment an Werkzeugen vertreten. Ein umfangreiches Ausstellungsprogramm, denn dieser Industriezweig der DDR ist maßgeblich an der technischen Ausrüstung von industriellen Großvorhaben in aller Welt beteiligt: für die Umrüstung der sowjetischen Elektromotorenindustrie wurden 60 Taktstraßen und 200 Sondermaschinen aus der DDR geliefert, in der indischen Werkzeugmaschinenfabrik Heavy Machine Tools Plant Ranchi Bihar arbeiten 60 WMW-Werkzeugmaschinen, über 500 automatische Fertigungslinien für Konservendosen sind in der Verpakkungsindustrie Europas, Südamerikas und im Mittleren Osten im Einsatz, und im Fiat-Konzern in Italien arbeiten Fertigungslinien von spitzenlosen Außenrundschleifmaschinen aus der DDR für die Teilproduktion in der Pkw-Fertigung. Hochleistungsmaschinen bestimmten das Ausstellungsbild in diesem Frühjahr in Leipzig, darunter zahlreiche Sondermaschinen, wie die Waagerecht-Sonderbohrmaschine von der Werkzeugmaschinenfabrik Vogtland (Abb. 3), mit der sich die Arbeitsproduktivität gegenüber einer Universalmaschine um 700 Prozent (!) erhöht, bei Freisetzung von 14 Arbeitskräften und erheblich verringertem Platzbedarf.

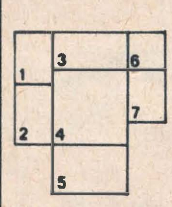
Neu- und Weiterentwicklungen im Ausstellungsprogramm des Außen- und Binnenhandelsbetriebes METALLURGIEHANDEL und der Produktionskombinate der Schwarz- und Buntmetallurgie der DDR zeigten das gewachsene wissenschaftlich-technische Niveau und die erhöhte Qualität vor allem jener Erzeugnisse, die zur Verbesserung der Materialökonomie beitragen. Der VEB Mansfeld Kombinat „Wilhelm Pieck" bot als Attraktion für in- und ausländische Kunden eine Kupferprobe (Abb. 6), die bei einer Reinheit von 99,99 Prozent eine um ein Prozent über der Norm liegende elektrische Leitfähigkeit besitzt. Das ist das reinste Kupfer, das für technische Zwecke auf dem Weltmarkt angeboten wird. Der VEB Bergbau- und Hüttenkombinat „Albert Funk" präsentierte ein neues Spitzenexponat: Der Schmelztiegel aus dispersionsverfestigtem Platin (Abb. 7) sieht aus wie ein harmloser Milchtopf, hat es aber in sich. Er besteht aus einem Werkstoff, dessen Beständigkeit der des reinen Platins weit überlegen ist. Die Tiegel werden zum Einschmelzen von optischen Spezialgläsern benutzt und müssen dabei Temperaturen bis zu 1550 °C aushalten. Ein Tiegel aus reinem Platin war nach 50 derartigen Schmelzen unbrauchbar; der neue verfestigte Tiegel übersteht 400 Schmelzen. In solchen Tiegeln wurden übrigens auch Spezialgläser für die Objektive der Multispektralkamera erschmolzen.

TAGEBAUAUSRÜSTUNGEN, KRANE UND FÖRDERANLAGEN

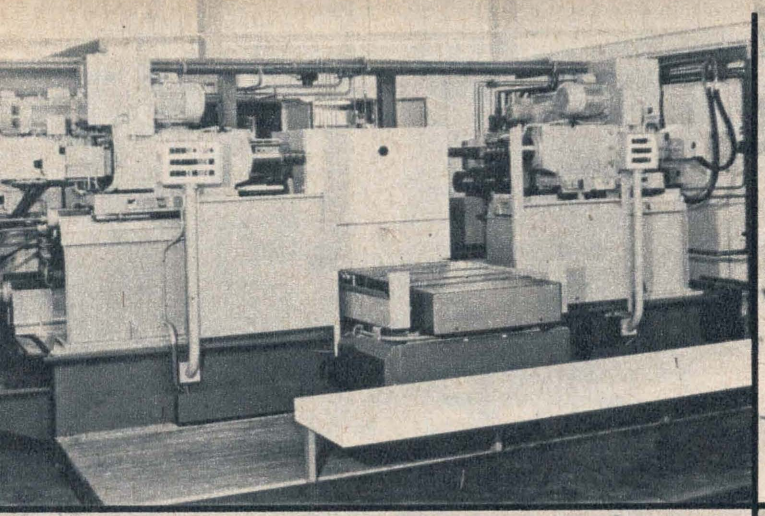
aus der DDR werden in 30 Ländern Europas, Asiens, Afrikas und Amerikas geliefert. Die Betriebe des Industriezweiges TAKRAF exportieren dabei nicht nur einfach ihre meist gewaltigen Geräte – sie konstruieren, projektieren, montieren und betreuen die verkauften Erzeugnisse durch

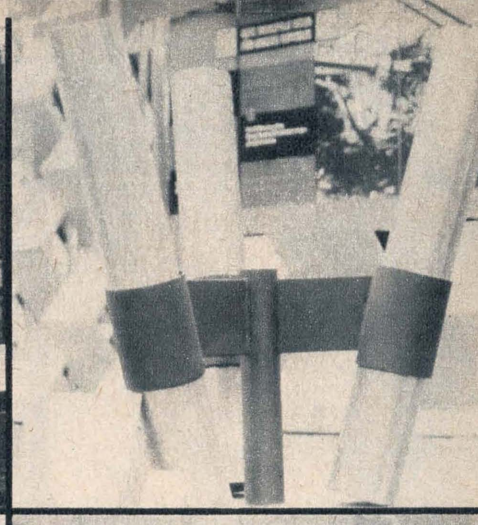


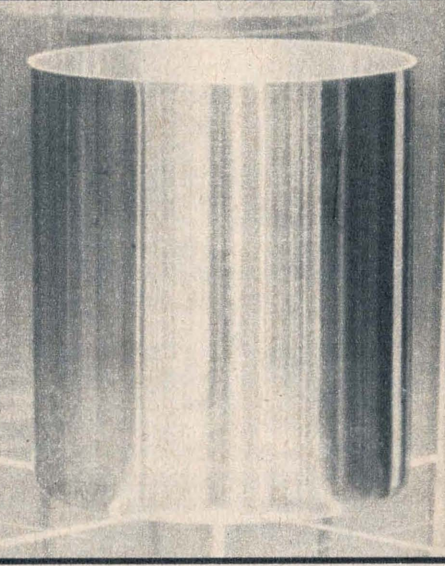




1 Kreissägeblatt-Scharfschleifmaschine SWSK 1450 aus der Werkzeugfabrik Königsee







2 Elektronenkanone EH 250/30 zum Schmelzen, Verdampfen und Wärmebehandeln: entstanden in enger Zusammenarbeit zwischen dem Institut Ardenne und dem Kombinat VEB LEW Hennigsdorf

3 Waagerecht-Sonderbohrmaschine mit Takttisch zur Bearbeitung von Hinterachsgehäusen

4 Eisenbahndrehkran EDK 300/2 aus den Leipziger Kirow-Werken

5 Modell des Vollcontainerschiffs „Mercur" von der Warnowwerft Warnemünde

6 Kupfer mit 99,99 Prozent Reinheitsgrad, der besonders für die Anwendung in der Elektrotechnik und Elektronik interessant ist

7 Schmelztiegel aus dispersionsverfestigtem Platin zum Einschmelzen optischer Spezialgläser



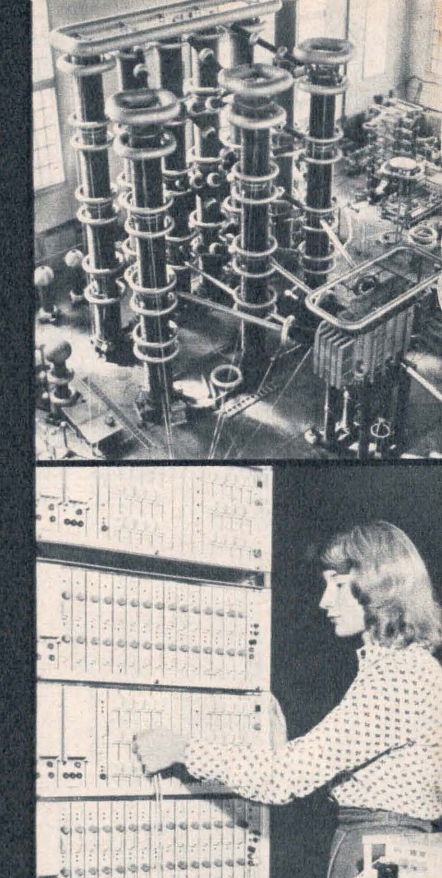
einen schnell und exakt arbeitenden Kundendienst. Dies hat neben der hohen Qualität der Erzeugnisse zu dem Ansehen beigetragen, das TAKRAF in der Welt besitzt. Als Weiterentwicklung wurde auf der Messe der Eisenbahndrehkran EDK 300/2 aus dem VEB „S. M. Kirow" Leipzig vorgestellt (Abb. 4). Bei gleicher Tragfähigkeit von 60 t wurde die Hubhöhe von 13 m auf 15 m erhöht. Eine entscheidende Veränderung ist die Anpassung der Kranaußenkonturen, die nun innerhalb der kinematischen Begrenzungslinie für Güterwagen liegen. Fahrwerkschaltung und Laufwerksblockierung werden fernbedient.

Gleichfalls international anerkannter DDR-Exporteur ist der Industriezweig baukema, die VVB BAU-, BAUSTOFF- und KERAMIKMASCHINEN. So wurden für den Bau des Donau-Schwarzmeerkanals in der SR Rumänien baukema-Universalbagger eingesetzt, und die verschiedenen Typen der nach dem Baukastenprinzip konstruierten NOBAS-Universalbagger – in Leipzig wurde unter anderem der UB 1232 vorgeführt (Abb. 11) – gehören zum festen Ausrüstungsbestand holländischer und belgischer Baufirmen.

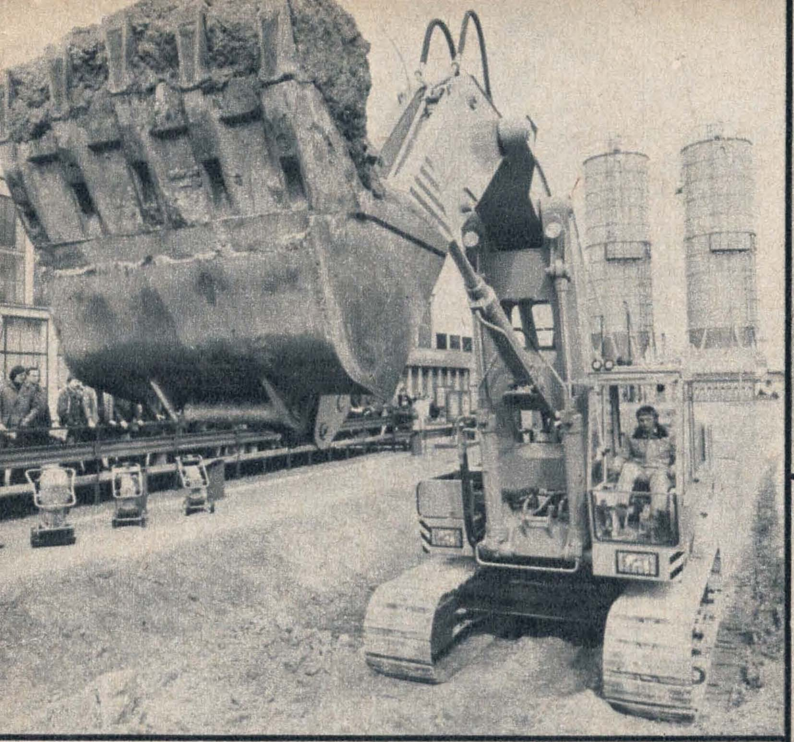
Das Ausstellungsprofil des DDR-SCHIFFBAUS prägten wiederum die Frachtschiffe und Fischereifahrzeuge. Sowohl die Schiffe als auch die Schiffsanlagen und Ausrüstungen sind in den technischen Parametern, der Fertigungszeit und im Preis gekennzeichnet von den Vorteilen der sozialistischen ökonomischen Integration – Vorteile, die auch von Reedern und Käufern aus dem nichtsozialistischen Wirtschaftsgebiet seit Jahren genutzt werden. Als Exportindustriezweig exportiert der DDR-Schiffbau jährlich etwa 80 Prozent der Neuproduktion, mehr als 3500 Schiffe fast aller Typen zeugen in über 30 Ländern von seinem Leistungsvermögen. Seit 1975 fertigt der VEB Warnowwerft Warnemünde Vollcontainerschiffe des Typs „Merkur", der in Leipzig im Modell zu sehen war (Abb. 5), für die Sowjetunion und konnte bis 1977 bereits vier übergeben. Drei weitere folgen 1978. In den sechs Laderäumen und an Deck können insgesamt 333 Stück 40″-Container und 46 Stück 20″-Container gestaut werden. Die Maschinenanlage ist für 16-stündig wachfreien Seebetrieb und 24stündig wachfreien Hafenbetrieb automatisiert.

Hervorragende technisch-ökonomische Parameter kennzeichneten die in Leipzig gezeigten Anlagen und Geräte der ELEKTROTECHNIK, die vom Außenhandelsbetrieb Elektrotechnik Export-Import ausgestellt wurden. Die erste Pulsationsspannungs-Prüfanlage der Welt für eine Spannung von 1,6 Mill. V, die im Dauerbetrieb einen Strom von 1 A abgeben kann, kam aus dem VEB Transformatoren- und Röntgenwerk „Herrmann Matern" Dresden (Abb. 8). Sie dient zum Prüfen von Überlagerungsspannungen, wie sie im praktischen Betrieb der Gleichspannungs-Energieübertragung auftreten. Das modernste und leistungsfähigste Hochspannungs-Prüffeld der Welt im Wissenschaftlichen Forschungsinstitut für Gleichstrom in Leningrad besteht aus zwei solcher Pulsationsspannungs-Prüfanlagen, einer Wechselspannungs-Prüfkaskade mit Schaltspannungszusatz sowie einem 5-MW-Impulsspannungs-Prüfgenerator.

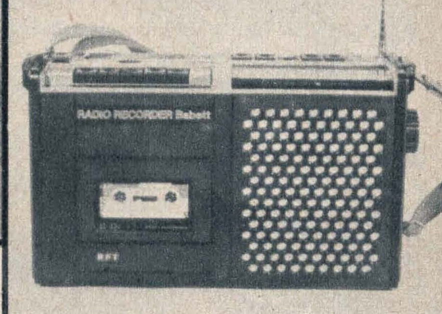
Auf dem Gebiet der DRAHTNACHRICHTENTECHNIK zählt

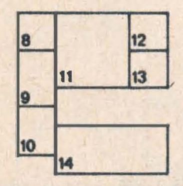




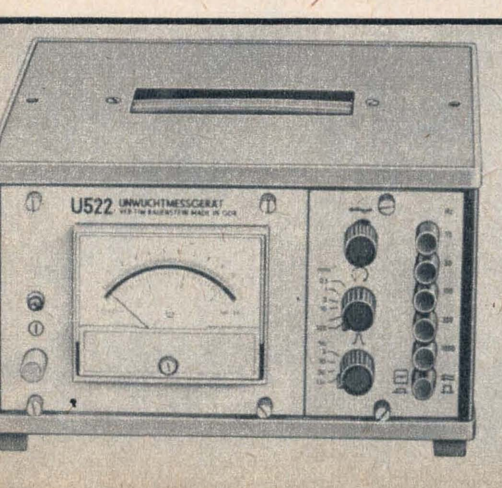


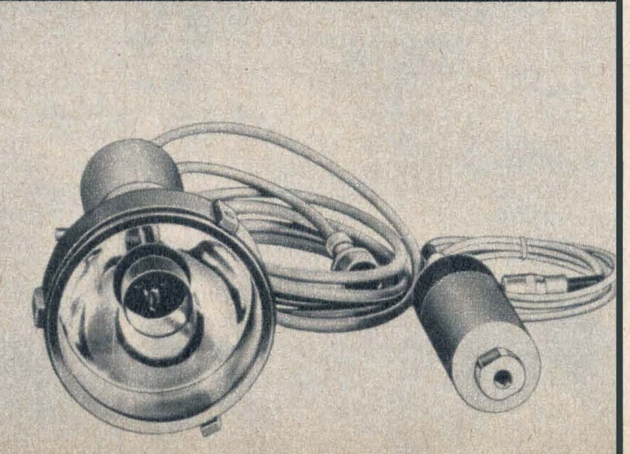






8 Erste 1,6-Mill.-Volt-Pulsationsspannungs-Prüfanlage der Welt
9 Pulscode-Modelationssystem PCM 30 der 2. Baustufe vom RFT Nachrichtentechnik
10 „ruhla-elektronic-stop" ist eine LED-Stoppuhr mit digitaler Anzeigevorrichtung aus der Reihe der Quarzuhren des VEB Ruhla-Werke Erfurt. Das achtstellige LED-Display zeigt bis auf die kleinste Maßeinheit von 10^{-2} Sekunden genau den Meßvorgang an. Der Stopper ist auch für eine Fernbedienung ausgelegt. Die Zeitanzeige kann permanent oder abrufbar geschaltet werden
11 Universalbagger UB 1232: nach Baukastenprinzip konstruiert
12 Mit absoluter Pünktlichkeit meldet sich zur festgelegten Zeit ein lautstarker Ton an – natürlich elektronisch erzeugt – beim Quarz-Kleinwecker Kaliber 28-39. Der Weckton wird im 2-Sekunden-Takt intermittiert, so daß auch Tiefschläfer sicher erwachen
13 Der neue Radio-Kassetten-Recorder „Babett" aus dem Kombinat Stern-Radio Berlin ist die Kombination eines modernen Kassettentonbandgerätes mit einem leistungsfähigen Rundfunkempfänger (UKW, KW und MW). Das Gerät befindet sich in einem eleganten Plastgehäuse. Die wichtigsten Bedienungselemente sind an der Oberseite des Gerätes angebracht. Technische Neuerungen des Kassetteneiles sind eine automatische Bandendabschaltung für alle Laufwerkfunktionen, eine Pausentaste, die Bandsortenumschaltung und die Umschaltung auf Hand-/Automatikbetrieb bei Aufnahme.
14 Unwuchtmeßgerät U 522 aus den VEB Thüringer Industriewerken Rauenstein: ein nach dem Filter-Stroboskop-Prinzip arbeitendes Universalmeßgerät







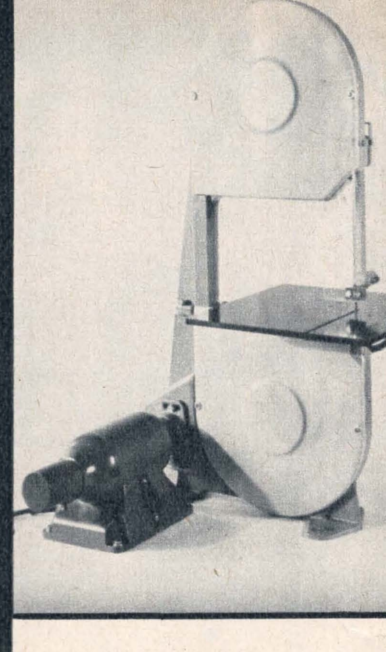
der Industriezweig RFT Nachrichten- und Meßtechnik zu den bedeutendsten Exporteuren der Welt. Geräte, Anlagen und ganze Systeme wurden bisher in über 20 Ländern Europas und anderen Erdteilen von RFT installiert. Die RFT-Nachrichtentechnik hat in den letzten Jahren beispielsweise am Ausbau des Landesfernsprechnetzes und des Telexnetzes in der UdSSR, des Fernsprechnetzes in der Republik Kuba und in Griechenland mitgewirkt. Die komplexen nachrichtentechnischen Lösungen und Leistungen von RFT sind nicht nur auf den Auf- und Ausbau von Nachrichtennetzen gerichtet, sondern ebenso auf die Errichtung kompletter Fertigungs- und Ausbildungsstätten, Reparatur- und Servicewerkstätten, Prüflabors usw. In jedem Fall werden die spezifischen Bedingungen beim Anwender berücksichtigt, wie beispielsweise beim Ländernachrichtennetz der VDR Jemen, dessen Aufbau gegenwärtig erfolgt. Für abgelegene Orte und ihren Anschluß über die Hauptstadt Aden ans Weltfernsprechnetz werden dort Fernsprechkanäle über Kurzwellenstrecken mit Überleitung in das öffentliche Netz aufgebaut.

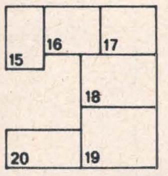
Das neue digitale Übertragungssystem PCM 30 (Abb. 9) stellte der VEB Nachrichtentechnik Greifswald vor. PCM 30 wendet raumsparende Schaltungsprinzipien und Bauelemente an, die zu einer beträchtlichen Volumenverringerung und zu einer Verringerung der Leistungsaufnahme von etwa 60 Prozent führten.

Weltspitzenleistungen: Ergebnisse sozialistischer Integration

Als interessante Resultate sozialistischer Gemeinschaftsarbeit der DDR und der UdSSR wurden auf dem Gebiet des Werkzeugmaschinenbaus 14 Exponate, darunter fünf Bearbeitungszentren gezeigt. Zwischen dem VEB Mikroma Leipzig, einem Betrieb des VEB Werkzeugmaschinenkombinats „7. Oktober" Berlin, und der sowjetischen Industrie bestehen beispielsweise vielseitige Beziehungen, die für die Wälzlager-, Automobil- und Elektromotorenindustrie der UdSSR von Bedeutung sind. Seit etwa 14 Jahren gibt es eine enge Zusammenarbeit mit dem Allunionsinstitut für Wälzlagertechnik in Moskau. Gemeinsam werden die Ausrüstungen der sowjetischen Wälzlagerindustrie mit spitzenlosen Außenrundschleifmaschinen erarbeitet, konstruktive Lösungen verteidigt und Neuentwicklungen im Moskauer Institut erprobt. In enger Zusammenarbeit mit der UdSSR wurde auch eine Fertigungslinie zur kompletten Wellenbearbeitung und zur Montage und mechanischen Bearbeitung von Rotoren für Drehstrommotoren geschaffen, die in Leipzig im Original zu sehen war (Abb. 18). Das Ergebnis: Bei einem Auslastungsgrad von 75 Prozent werden 120 Wellen in der Stunde produziert!

Ein anderes Beispiel der sozialistischen ökonomischen Integration auf der Messe: der Raupendrehkran RDK 160-2 von TAKRAF (Abb. 22). 1956 exportierte der VEB Förderanlagen „7. Oktober" Magdeburg seine ersten Krane in die UdSSR und die ČSSR. Sie bewährten sich, und in den folgenden Jahren stieg der Export sprunghaft an. Bis 1962 wurden insgesamt 440 Raupendrehkrane in 6 RGW-Länder exportiert. Die



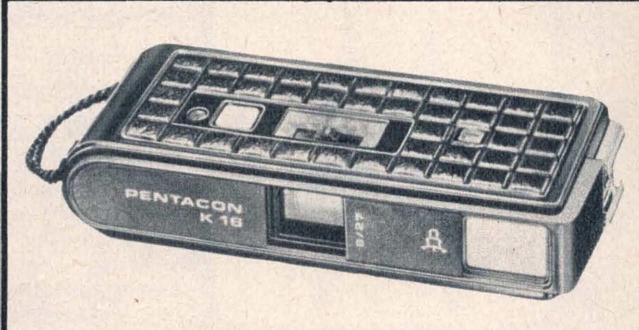


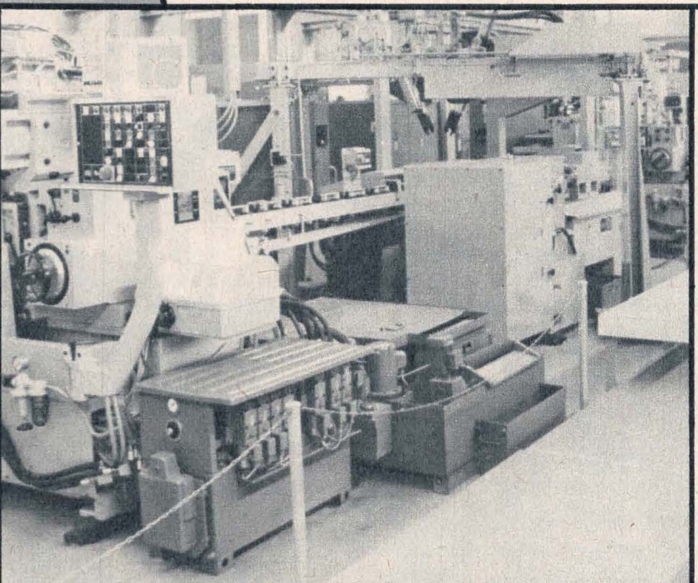
15 Der VEB LEW Hennigsdorf stellte als Zusatzgerät zum QTL-Heimwerkersystem die Bandsäge E/ZBA 450 vor: sie läßt sich leicht an die Bankschleifmaschine ES 160 oder DS 160 vom LEW montieren.

16 Die Stereo-Kompaktanlage „stereo-set 4001" (Kombinat Robotron-Elektronik Radeberg) besteht aus einem AM/FM-Rundfunkteil mit den Wellenbereichen UKW, KW und MW, einem 2 × 12 Watt NF-Verstär-









ker und einem Phonolaufwerk „Türkis 024". Sie ermöglicht den Empfang von Mono- und Stereo-Rundfunksendungen, das Abspielen von mono- und stereophonen Schallplatten und den Anschluß eines Tonbandgerätes.

17 Die große Pentacon-Überraschung: Kleinstbildkamera K 16, 13 mm × 17 mm sind die Abmessungen der winzigen Negative, 30 mm × 57 mm × 135 mm die des Fotoapparates, der nur 250 g wiegt

18 Fertigungslinie zur kompletten Wellenbearbeitung und zur Montage und mechanischen Bearbeitung von Rotoren für Drehstrommotoren

19 Eine Neuentwicklung des VEB NAGEMA: die Einschlagmaschine für Hartkaramellen vom Typ EL 8, die im Durchschnitt 600 Bonbons je Minute verpackt.

20 Auf einem Drehgestell auf der Freifläche am Osttor: der Mähdrescher E 516, ein Produkt der Gemeinschaftsarbeit zwischen der VR Bulgarien, der VR Ungarn, der ČSSR und der DDR



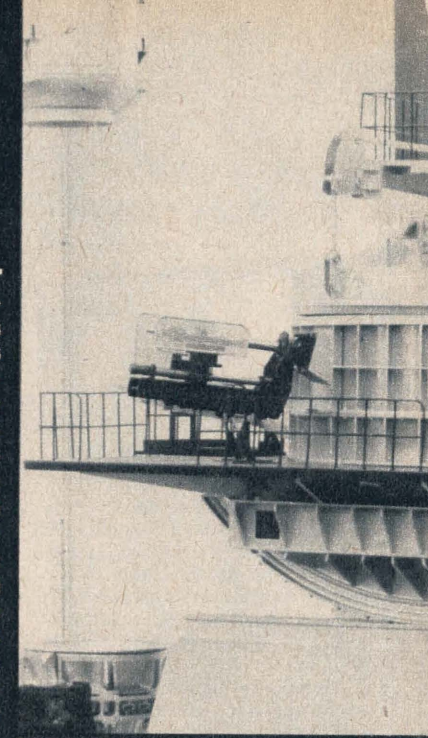
Sowjetunion ging dazu über, ganze Industriezweige mit den TAKRAF-Raupendrehkranen auszurüsten, beispielsweise alle wesentlichen Zuckerfabriken in der Ukraine oder die dem Ministerium der Seeschiffahrt unterstellten Häfen. Mit der Erschließung Sibiriens bekamen die Magdeburger Raupendrehkrane ein neues Betätigungsfeld; der Export speziell für dieses Einsatzgebiet stieg erheblich an. In Kundenkonferenzen zwischen den sowjetischen Anwendern und den Magdeburger Kranbauern wurde erörtert und festgelegt, wie der Raupendrehkran konstruiert sein muß, um in Sibirien bestehen zu können.

Jetzt wurde in Leipzig mit dem RDK 160-2 die neueste Entwicklung aus der langen Reihe speziell konstruierter Raupendrehkrane vorgestellt, die allen technischen Kundenwünschen angepaßt ist: den Kältetest in Tjumen hat der RDK 160-2 bestanden, er arbeitete noch bei −46 °C einwandfrei.

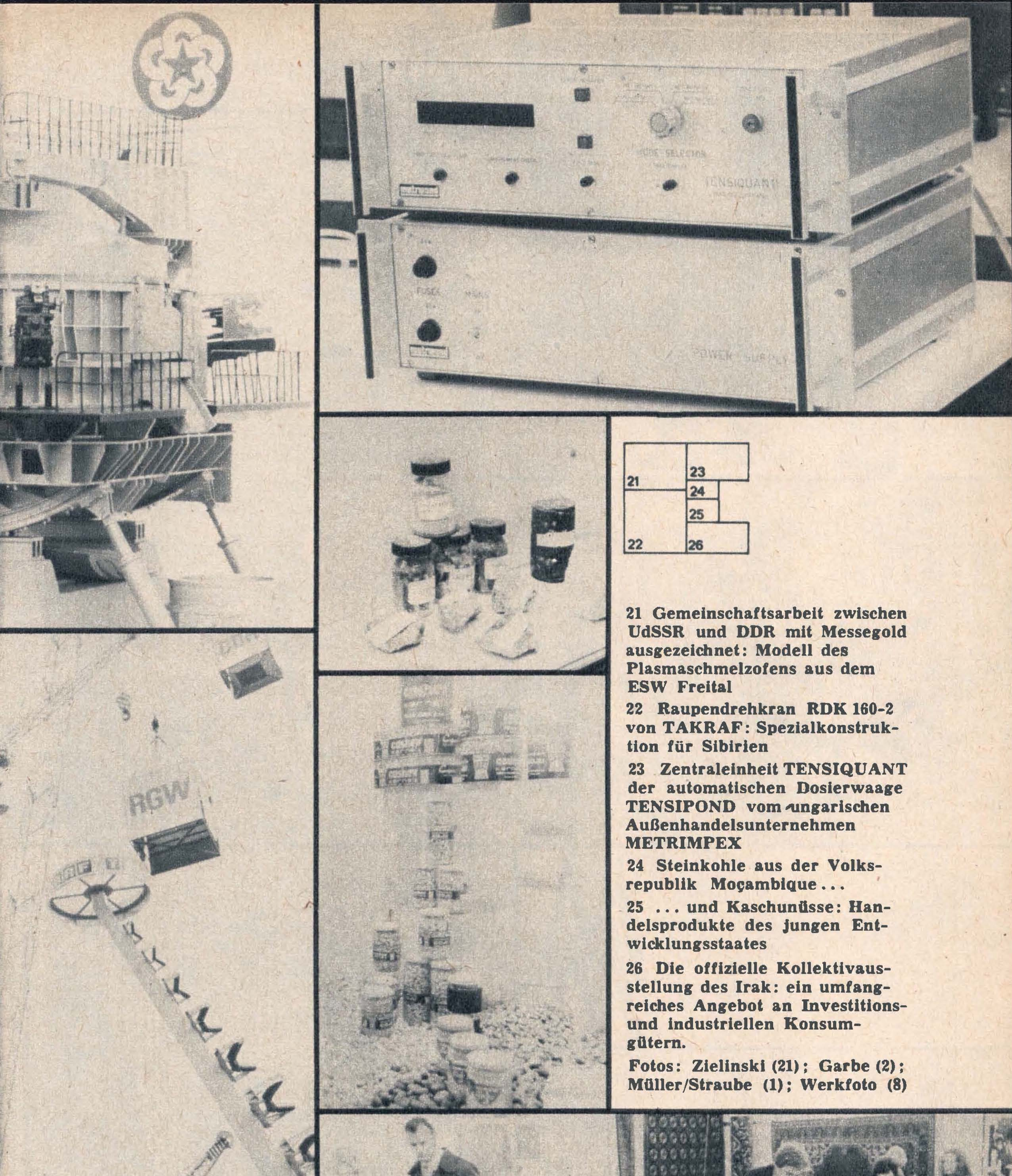
Im Rahmen des RGW spezialisierte sich das ungarische Außenhandelsunternehmen METRIMPEX auf elektronische Waagensysteme, wie sie beispielsweise im Mansfeldkombinat und im SKET-Stammbetrieb in Magdeburg seit Jahren erfolgreich eingesetzt werden. Die wichtigsten Anwendungsgebiete des Waagensystems TENSIPOND sind Kranwaagen, spezielle Brückenwaagen, sowie automatische Dosierwaagen, (Abb. 23) und Förderbandwaagen.

Weltoffen: umfangreiche Beteiligung der Entwicklungsländer

Die Teilnahme von 25 Entwicklungsländern Asiens, des arabischen Raumes, Afrikas und Lateinamerikas war ein wesentliches Merkmal der Leipziger Messe: durch offizielle Kollektivausstellungen und Branchenstände informierten sie über Möglichkeiten und Perspektiven ihrer nationalen Volkswirtschaften. Ein Land – zwei Beispiele: Das wichtigste Bergbauprodukt der Volksrepublik Moçambique ist die Steinkohle, von der im Jahre 1971 gut 300 000 t in sieben Bergwerken gefördert wurden. Als die portugiesischen Kolonialherren das Land verlassen mußten, nahmen sie alle Spezialisten mit und lieferten keine Ersatzteile für die Bergwerksausrüstungen mehr. Trotzdem konnten sie ihr Ziel nicht erreichen: der Bergbau in Moçambique kam nie ganz zum Erliegen. Inzwischen sind drei Bergwerke wieder in Betrieb, und bis 1980 soll die Förderungsmenge von 1971 wieder erreicht sein, um sie dann – mit den eigenen nationalen Kräften – wesentlich zu erhöhen. Damit dürfte sich die Volksrepublik Moçambique, die ihre Bergwerksprodukte stolz in Leipzig ausstellte (Abb. 24), schon in den nächsten Jahren zu einem bedeutenden Exporteur von Steinkohle entwickeln. Im großen Sortiment an Nahrungs- und Genußmitteln war die Volksrepublik Moçambique mit Nüssen (Abb. 25), Zitrusfrüchten, Kopra und anderen landwirtschaftlichen Erzeugnissen vertreten. Eindrucksvoll stellt sich auch hier dar, wie sich in der jungen Volksrepublik trotz der nach der Unabhängigkeit aufgetretenen Schwierigkeiten durch die Wirtschaftssabotage der ehemaligen Kolonialherren und ihrer Verbündeten eine entwicklungsfähige Landwirtschaft herausgebildet hat.







21 Gemeinschaftsarbeit zwischen UdSSR und DDR mit Messegold ausgezeichnet: Modell des Plasmaschmelzofens aus dem ESW Freital

22 Raupendrehkran RDK 160-2 von TAKRAF: Spezialkonstruktion für Sibirien

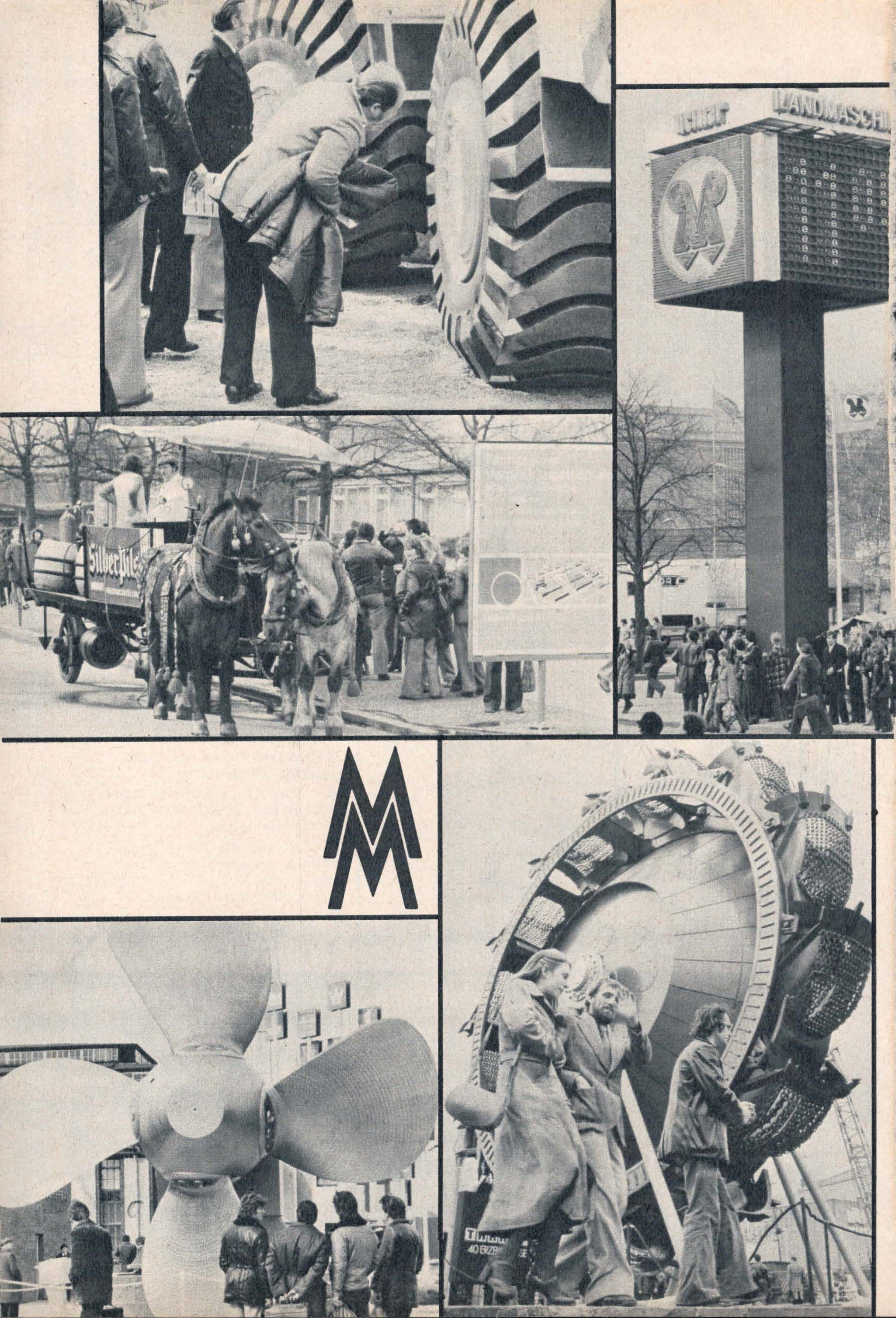
23 Zentraleinheit TENSIQUANT der automatischen Dosierwaage TENSIPOND vom ungarischen Außenhandelsunternehmen METRIMPEX

24 Steinkohle aus der Volksrepublik Moçambique ...

25 ... und Kaschunüsse: Handelsprodukte des jungen Entwicklungsstaates

26 Die offizielle Kollektivausstellung des Irak: ein umfangreiches Angebot an Investitions- und industriellen Konsumgütern.

Fotos: Zielinski (21); Garbe (2); Müller/Straube (1); Werkfoto (8)



SCHIFF KLAR zur Fahrt

Seefahrerromantik zwischen Deck und Lehrkabinett?

Gewiß gibt es sie noch, die uralte Romantik der Seefahrer. Das starke Kameradschaftsgefühl, die scheinbare Unendlichkeit des Meeres, eine sternenklare Nacht an Deck erwecken diese Emotionen immer wieder. Doch vom Klabautermann und Seemannsgarn läßt sich kaum jemand leiten. Auch nicht die blauen Jungs der GST-Marineschule „August Lütgens". Ihr Heimathafen ist für Tage, Wochen oder Monate Greifswald-Wieck.

Fischerei- und Handelsflotte, Volksmarine und natürlich viel Wasser im Norden machen die DDR zu einem seefahrenden Land. Und wie soll es anders sein, jedes Gewerk braucht gut ausgebildeten Nachwuchs. Seit 1954 wird unter anderem an dieser GST-Schule mit Erfolg dafür gesorgt. In dem großen Gebäude befinden sich zahlreiche Kabinette für seemännische und technische Ausbildung. Auch bei gutem Fahrenswetter heißt es oft lernen und Vorschriften büffeln. Vier größere Ausbildungsschiffe, darunter die „Wilhelm Pieck", und mehrere Boote geben den Kursanten auf See das notwendige praktische Rüstzeug.

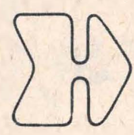
Viele Jugendliche, die sich dem maritimen Sport verschrieben haben, kommen aus den GST-Bezirks- und Kreisausbildungszentren schon mit guten Voraussetzungen hierher. Offiziersbewerber, Matrosenlehrlinge der Seereederei, Kampfrichter für See- und Tauchsport – sie alle erhalten in Greifswald-Wieck eine solide Qualifikation.

KLARMACHEN ZUM ABLEGEMANÖVER

Das Motorschiff „Artur Becker" sticht zur Revierfahrt in See. Acht Mann Besatzung sorgen für immer eine handbreit Wasser unterm Kiel. Außerdem an Bord: ein Lehrgang von Ausbildern und wir.

Ruhige See und strahlender Sonnenschein. Trotzdem die Frage, was tut man, wenn ... Der Kapitän meint, vorbeugende Therapie gegen Seekrankheit sind viel Arbeit und Bewegung, damit man gar nicht erst auf den Gedanken kommt, daran zu denken. Na, denn – es gibt auch so viel zu tun an Bord. Harte Arbeit, wie es einige unserer Fotoschnappschüsse zeigen. Stunden, zu denen keiner an die Seefahrerromantik denkt ... Aber gefordert werden, etwas leisten, stolz sein darauf, wer will das nicht?

Seefahrer auf Zeit waren Jürgen Ellwitz (Text) und Manfred Zielinski (Bild)







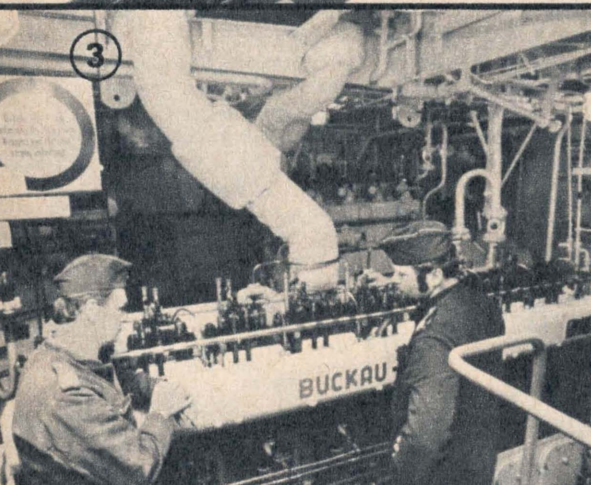
1 MS „Artur Becker" im Heimathafen vor Anker. Sie brachte 1974 die Flamme des II. Deutsch-Sowjetischen Jugendfestivals nach Leningrad. Technische Daten des Schiffes: Länge 38 m, Breite 7 m, ein 220,8-kW (≙ 300 PS)-Dieselmotor. Spitzengeschwindigkeit etwa 10 Knoten.

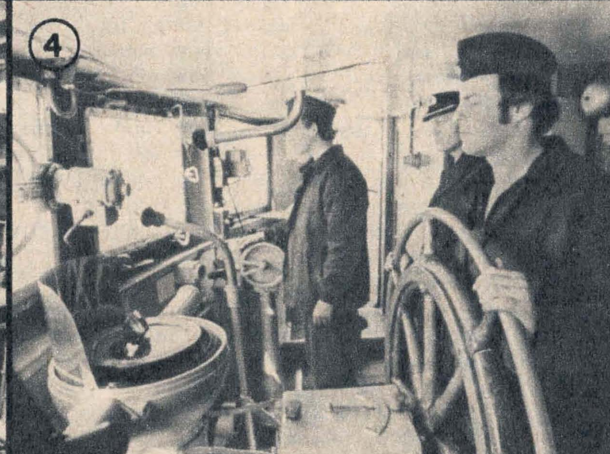
2 Mit dem Weitwinkelobjektiv ein Blick in den Schlafraum unter Deck – Wohnen auf kleinster Fläche.

3 Maschinenraum: im Vordergrund die 220,8-kW-Hauptmaschine, rechts dahinter eine von den beiden Hilfsmaschinen (73,6 kW ≙ 100 PS) zur Bordstromversorgung.

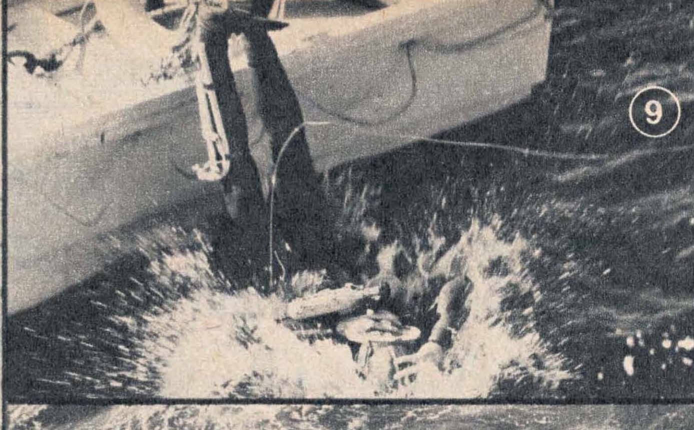
4 Kommandobrücke (auch Hauptbefehlsstand genannt), ganz vorn links das Radarsichtgerät, darunter die Echolot-Anzeige.

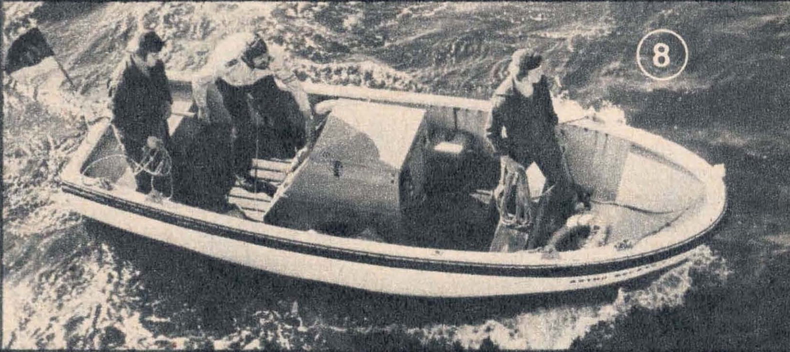
5 Fast der wichtigste Mann an Bord: Schiffskoch Heiko Sittig sorgt in seiner Kombüse von 5 m² für das gute Stimmungsbarometer der Mannschaft.











6 Etwa 60 Seemannsknoten gibt es, die 15 wichtigsten sind im Ausbildungsprogramm und müssen perfekt „einstudiert“ werden.

7 Kommando „Beiboot aussetzen!“ Mit einem Ladebaum und kraftvollen Handgriffen wird es zu Wasser gelassen.

8 Eine große Runde um's Schiff mit Motorantrieb kann sogar Spaß machen.

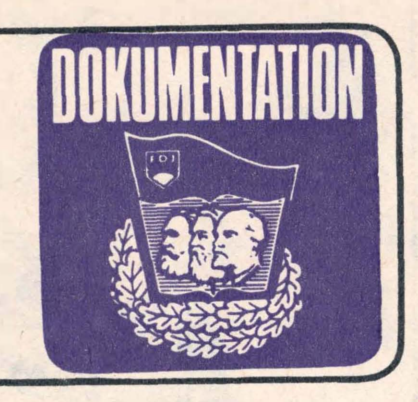
9 Untertauchen – hier als Sport, der sehr gute Kondition verlangt.

10 Heimathafen in Sicht. Kommando „Ankerball setzen!“ Der schwarze Ball wird aufgezogen.





Die sozialistische Gemeinschaft – ihre ökonomischen und sozialen Vorzüge (3)



Die RGW-Länder erzeugen heute bei einem Anteil von 9 Prozent an der Erdbevölkerung und 18,5 Prozent des Erdterritoriums 40 Prozent der Weltindustrieproduktion. Zum Vergleich: 1950 betrug der Anteil der RGW-Länder an der Weltindustrieproduktion 17,5 Prozent, 1960 28,3 Prozent und 1970 33,7 Prozent.

Die rasche Zunahme des Anteils an der Weltindustrieproduktion resultiert aus der stabilen und dynamischen Entwicklung der Industrie in allen Ländern der Staatengemeinschaft **(vgl. Tab. 1)**. Die Gegenüberstellung der Zuwachsraten der Wirtschaftsgebiete zeigt, daß die Industrieproduktion im RGW schneller als in allen anderen Wirtschafsgebieten angestiegen ist **(vgl. Grafik 1)**.

Der Vergleich der Entwicklung der Industrieproduktion 1976/1977 des RGW mit etwa 6,5 Prozent Zuwachs im Jahresdurchschnitt weist gegenüber der von 2 bis 3 Prozent im EWG-Bereich wiederum ein deutliches Plus auf. Auch die Produktion wichtiger Industrieerzeugnisse verschiebt sich immer mehr zugunsten der RGW-Länder **(vgl. Grafik 2)**. Die RGW-Länder können auch in der landwirtschaftlichen Produktion auf die höchsten Wachstumsraten verweisen.

Wachstumsraten der Agrarproduktion 1961–1975: sozialistische Länder 3,5 Prozent, kapitalistische Industrieländer 2,1 Prozent, Entwicklungsländer 2,6 Prozent. Trotz ungünstiger Witterung stieg in den RGW-Ländern die Agrarproduktion 1976 um 3 Prozent an, 1977 wurden fast 4 Prozent Erhöhung erreicht. Die RGW-Länder unternehmen in diesem Fünfjahrplan große Anstrengungen, die Abhängigkeit der Landwirtschaft von der Witterung weiter abzuschwächen. Be-

deutende Mittel werden für die Melioration bereitgestellt. In der Sowjetunion werden mit einem Investitionsaufwand von 40 Milliarden Rubel 4 Millionen Hektar landwirtschaftlicher Nutzfläche bewässert. In der DDR werden 520 000 Hektar, in Bulgarien 200 000 Hektar und in der ČSSR 60 000 Hektar künstlich bewässert.

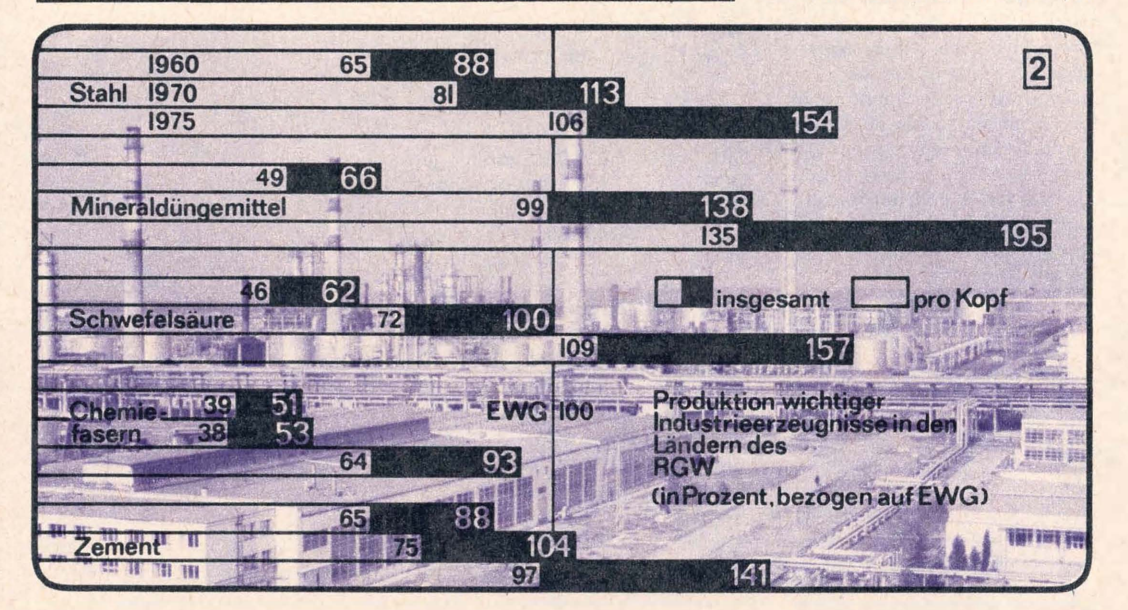
In den zwei großen Wirtschaftsbereichen Industrie und Landwirtschaft wächst die Produktion im RGW schneller als in jedem anderen Wirtschaftsgebiet. Dieser dynamische wirtschaftliche Fortschritt war die Grundlage für den sozialen Fortschritt in allen RGW-Ländern. In den meisten sozialistischen Ländern stieg das Realeinkommen der Bevölkerung im vergangenen Jahr um 3 bis 4 Prozent. In den Hauptländern des Kapitals sank bzw. stagnierte der Reallohn.

Reallohn (in Prozent)	1976	1977
USA	100	100,05
Großbritannien	100	94,7
BRD	100	100,1

Mit Streiks und Warnstreiks erkämpften sich im Frühjahr die Arbeiter zahlreicher Industriezweige der BRD Lohnerhöhungen. Meist werden aber damit nur die gestiegenen Lebenshaltungskosten kompensiert.
In der DDR erhöhten sich Nettogeldeinnahmen der Bevölkerung von 1971 bis 1975 um 27 Prozent, von 1976 bis 1980 werden sie um 22 Prozent zunehmen. In allen Ländern der sozialistischen Staatengemeinschaft werden in diesem Planjahrfünft die Geldeinnahmen ansteigen. So werden 1978 die Angestellten und Arbeiter in der Sowjetunion 2,2 Prozent und die Kolchosbauern 4 Prozent mehr verdienen als im Vorjahr.
Die stabile wirtschaftliche Entwicklung ermöglichte in allen RGW-Ländern eine schnelle Erhöhung des gesellschaftlichen Konsumtionsfonds. Diese Fonds ermöglichen die vergünstigte oder unentgeltliche Konsumtion von Waren und Dienstleistungen **(vgl. Tabelle 2).**
Der Volkswirtschaftsplan der DDR 1978 sieht einen gesellschaftlichen Konsumtionsfonds von 46,2 Milliarden Mark vor. Das sind 4,2 Prozent mehr als 1977.
Die Hauptpositionen sind:
Wohnungsneubau und -modernisierung sowie Mietpreisstützungen 5,8 Md. Mark;
Aufrechterhaltung der stabilen Verbraucherpreise und Tarife 14,2 Md. Mark;
Bildungswesen 9,1 Md. Mark;
Gesundheits-, Sozialwesen und Sozialversicherung 15,0 Md. Mark.
„Zunehmende Bedeutung für die Erhöhung des Realeinkommens der Werktätigen erhalten die gesellschaftlichen Fonds. Sie sollen im Einklang mit der Leistungsentwicklung der Wirtschaft für die Jahre 1976 bis 1980

Tabelle 1:
Durchschnittliche Zuwachsraten der Industrieproduktion der Mitgliedländer des RGW (in Prozent)

Land	1961/65	1966/70	1971/75	1976/77
VRB	11,7	10,9	9,1	6,5
UVR	7,5	6,2	6,4	4,0
DDR	5,8	6,5	6,5	5,6
Republik Kuba	—	—	8,7	4,0
MVR	9,8	9,9	9,2	7,0
VRP	8,4	8,3	10,4	9,0
SRR	13,8	11,9	12,9	12,0
UdSSR	8,6	8,5	7,4	4,5
ČSSR	5,2	6,7	6,7	6,4



auf 207 bis 210 Milliarden Mark erhöht werden. Darin sind bedeutende und beträchtlich wachsende Mittel enthalten, um die neuen und größeren Aufgaben des Bildungswesens, die weitere spürbare Verbesserung der gesundheitlichen und sozialen Betreuung unserer Bürger sowie weitere umfangreiche Maßnahmen im Erholungswesen, auf kulturellem und sportlichem Gebiet durchzuführen." (Erich Honecker auf dem IX. Parteitag der SED)

Entwicklung der gesellschaftlichen Fonds in der DDR:

1966 bis 1970	110 Md. Mark
1971 bis 1975	161 Md. Mark
1976 bis 1980	210 Md. Mark

Betrugen 1975 für eine Familie mit vier Personen die Leistungen aus gesellschaftlichen Fonds monatlich 540 Mark, so werden sie bis 1980 auf 680 Mark steigen.

Ähnlich verläuft die Entwicklung auch in den anderen RGW-Ländern. Ein Vergleich der Zunahme der Lohnfonds und der gesellschaftlichen Fonds zeigt, daß die gesellschaftlichen Fonds in den RGW-Ländern schneller steigen als die Lohnfonds.

Gegenwärtig beträgt der Anteil der gesellschaftlichen Konsumtion an der Gesamtkonsumtion der Bürger in den RGW-Ländern zwischen 20 bis 30 Prozent. Anders ausgedrückt: Jeder Werktätige im RGW erhält eine unsichtbare zweite Lohntüte in der nochmals 20 bis 30 Prozent seines Einkommens liegen.

Durchschnittliche Zuwachsraten der Lohnfonds und der gesellschaftlichen Fonds in den RGW-Ländern von 1962 bis 1975 in Prozent:

	Lohnfonds	Konsumtionsfonds
UdSSR	7,8	8,5
DDR	5,2	5,3
VRP	7,7	9,0
ČSSR	5,8	7,0
UVR	5,8	8,6

In allen RGW-Ländern existieren umfangreiche sozialpolitische Programme. Sie beinhalten: Rentenerhöhungen, Anhebung der niedrigen Einkommen, Unterstützung der kinderreichen Familien, Erhöhung der Urlaubsreisen . . . Das Kernstück aller sozialpolitischen Programme der RGW-Länder sind die Wohnungsbauprogramme.

10 bis 18 Prozent der Gesamtinvestitionen der Volkswirtschaften werden dafür aufgewendet. Von 1971 bis 1975 zogen 70 Millionen RGW-Bürger in neue Wohnungen ein.

1977 wurden in den Ländern der Staatengemeinschaft 3 Millionen neue Wohnungen gebaut, doppelt soviel wie in der EWG.

Ziel der Wohnungspolitik aller RGW-Länder ist, daß bis 1990 jeder Haushalt über eine eigene Wohnung verfügt.

Wohnungsbau in den RGW-Ländern von 1976 bis 1980:

UdSSR	12 000 000 Wohnungen
VRP	1 525 000 Wohnungen
SRR	815 000 Wohnungen
DDR	750 000 Wohnungen
ČSSR	640 000 Wohnungen
UVR	450 000 Wohnungen
VRB	420 000 Wohnungen

In allen RGW-Ländern geht der soziale Fortschritt mit dem wirtschaftlichen Fortschritt einher. Gegenwärtig wird mit der Koordinierung der Volkswirtschaftspläne der RGW-Länder für den Zeitraum 1981 bis 1985 begonnen. Diese weitsichtige Zusammenarbeit ermöglicht eine auf lange Sicht vorbereitete Spezialisierung und Kooperation zwischen den Ländern. Die natürlichen Reichtümer, die Forschungspotentiale, die Industrien und die Arbeitskräfte können so mit höchster Effektivität für das nationale Wirtschaftswachstum jedes Mitgliedlandes und zugleich im Gesamtinteresse aller Staaten der sozialistischen Gemeinschaft genutzt werden. Die zielgerichtete und effektive Wirtschaftsplanung bildet die Grundlage für den weiteren sozialen Fortschritt.

Die historischen Vorzüge des Sozialismus werden durch die sozialistische ökonomische Integration immer überzeugender für jedermann erkennbar.

Lesen Sie im nächsten Beitrag: Ist eine Welt ohne Waffen möglich?

Struktur des gesellschaftlichen Konsumtionsfonds der RGW-Länder (in Prozent) 1975

	Renten und Unterstützungen	Stipendien	Gesundheitswesen u. Körperkultur	Bildung u. Kultur	Wohnungswesen	Sonstige Ausgaben u. Subventionen
VRB	49,1	0,9	16,0	25,1	0,2	8,7
UVR	52,0	1,0	19,0	20,0	2,0	6,0
DDR	43,4	1,0	13,2	24,0	5,1	13,3
VRP	41,3	1,4	25,9	24,5	3,6	3,3
UdSSR	36,1	2,4	14,1	26,3	5,5	15,6
ČSSR	54,3	0,4	17,2	19,6	3,5	5,0

Wer von uns kennt nicht das ungeduldige Warten auf eine laut Fahrplan längst fällige Straßenbahn? Oder die Unruhe in einem Bus, der sich nur langsam, immer wieder stockend und durch Kraftfahrzeuge behindert, durch die Innenstadtstraßen quält? Aufmerksame Beobachter des Straßenbahn- und Busverkehrs erkennen, daß die Diskontinuität im Betriebsablauf ständig wächst. Eine Parallele zur Motorisierungsentwicklung ist dabei unverkennbar. Etwa ab einem Motorisierungsgrad von 1 Pkw auf 10 Einwohner (zum Vergleich: in der DDR kommt zur Zeit 1 Pkw auf 8 Einwohner) nehmen insbesondere die durch die allgemeine Verkehrssituation erzwungenen Halte oder doch zumindest Langsamfahrten zu. Die Tendenz ist sogar steigend.

Die Hauptaufgabe des Straßenbahn- und natürlich auch des Busverkehrs in den Städten ist aber die Sicherung des Berufsverkehrs. Jede Störung gerade dieses Verkehrsanteils bedeutet immer zugleich die Störung im Produktionsgeschehen, verminderte Produktionsleistungen.

Taschenuhr und Telefon reichen nicht!

Wenn diese Situation so klar erkennbar ist, stellt sich sofort die Frage nach der Gegenstrategie. Die Verkehrsplaner wurden von der sich verschärfenden Verkehrssituation schließlich nicht völlig überrascht, sondern waren sehr wohl in der Lage, sie frühzeitig zu simulieren und sich darauf vorzubereiten. Auch gaben die Verkehrsverhältnisse in einigen hochmotorisierten Ländern die Möglichkeit des vorbeugenden Studiums und der Schlußfolgerungen für die Lage daheim. Die Gegenstrategien wurden in

COMPUTER steuern Straßenbahn- und Busverkehr





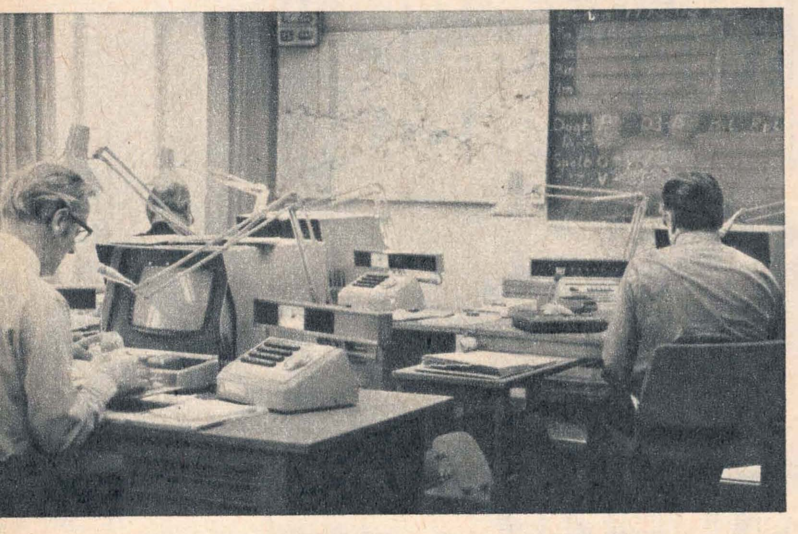


Abb. oben Dispatcherzentrale der Verkehrsbetriebe Erfurt. Der Dispatcher verfügt über eine automatische Durchfahrtskontrolle an den wichtigsten Streckenabschnitten, Fernbeobachteranlage für die Zentrumshaltestellen und UKW-Sprechfunk. Das Kontrolltableau zeigt zehn Kontrollpunkte.

Abb. unten Dispatcherzentrale der Verkehrsbetriebe Stockholm mit der ersten Ausbaustufe eines rechnergestützten Dispatchersystems für drei Dispatcher. Über den Monitor können die Werte des Fahrplanvergleiches der überwachten Strecken eingespielt werden.

einer Reihe europäischer Länder, so auch in der DDR, auf mehreren Ebenen gleichzeitig vorangetrieben. Bei uns stand beispielsweise die Grundsatzentscheidung, die Straßenbahn als städtisches Verkehrsmittel beizubehalten und weiterzuentwickeln.

Neben der baulichen Trennung des Straßenbahnverkehrs vom übrigen Straßenverkehr und dem Schaffen besonderer Verkehrsbedingungen für den Busverkehr sowie der schrittweisen Einführung eines neuen, im Fahrverhalten flexibleren Fahrzeugparkes wurde vor allem neuen Methoden der operativen Betriebsführung große Aufmerksamkeit geschenkt. Die Ausgangssituation der Nahverkehrsbetriebe war bis in die 60er Jahre hinein in nahezu allen Verkehrsbetrieben simpel genug. Straßenbahn- und Busfahrer, die im Morgengrauen auf die Strecke gingen, hatten ihren Fahrplan und ihre Taschenuhr im Führerstand, waren aber im Laufe des Tages doch im wesentlichen auf sich selbst gestellt. Sie hatten bestenfalls an einigen Haltestellen Streckentelefone, von denen aus sie im Störungsfall eine Verbindung zum Betriebshof herstellen konnten. Einige Verkehrsknotenpunkte wurden in Spitzenzeiten durch Verkehrsmeister überwacht, in manchen Ländern hatte sich die Überwachung der Endhaltestellen durch Kontrollposten durchgesetzt.

Störungen hatten (und haben) unter diesen Bedingungen in vielen Städten mitunter verheerende Folgen für den öffentlichen Personennahverkehr, weil Umleitungen und ein Ersatzverkehr erst viel zu spät eingeleitet werden konnten. Die Information der an den Haltestellen wartenden Fahrgäste war nahezu unmöglich.

Der automatische Kontrolleur

Die sprunghafte Entwicklung der Kommunikationstechnik, insbesondere der Elektronik bis hin zur Mikroelektronik der jüngsten Zeit, hat hier eine völlig neue und hochwirksame technische Möglichkeit für den städtischen Nahverkehr eröffnet, nämlich die Einführung der operativen Betriebsführung.

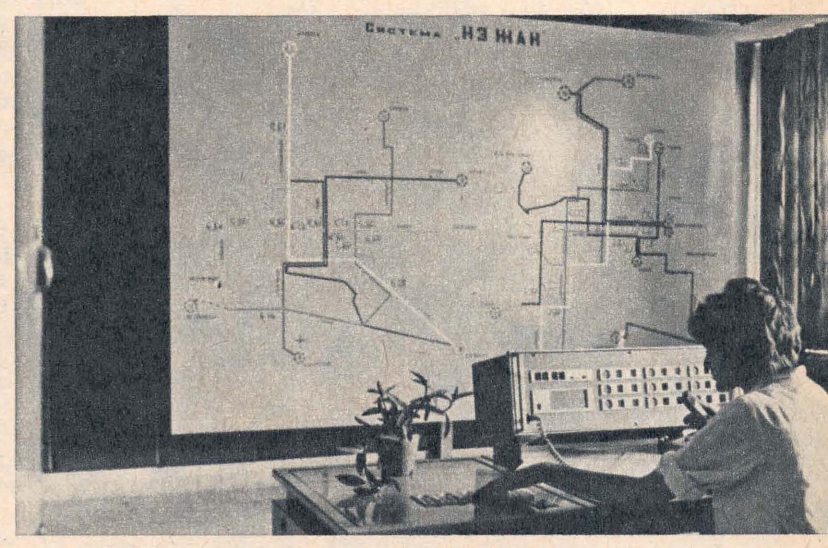
Diese Art der zentralen Überwachung und Leitung des gesamten Fahrbetriebes durch einen Dispatcher setzt voraus, daß der Dispatcher einen möglichst genauen Überblick über den jeweiligen Stand des Betriebsgeschehens hat.

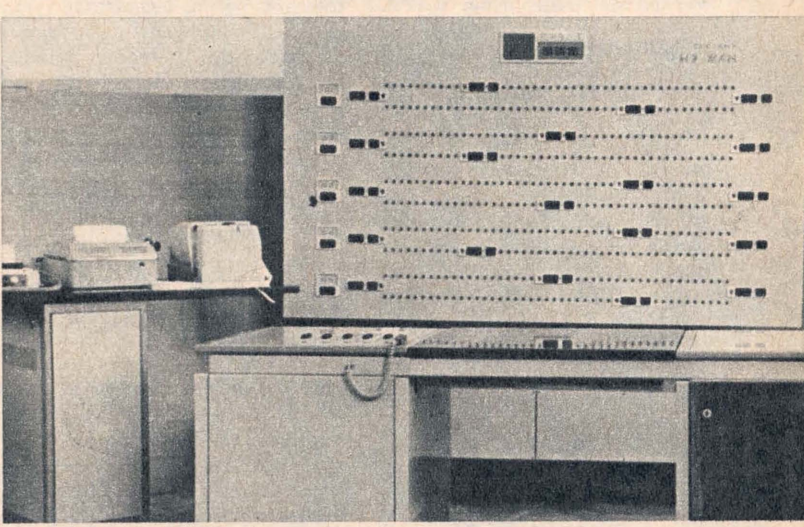
Da die Fahrer vorrangig die Aufgabe der sicheren Beförderung der Fahrgäste haben und damit voll ausgelastet sind, muß die Betriebsüberwachung weitgehend automatisiert sein. Das ist auch nötig, um subjektive Einflüsse

(wie Fehleinschätzungen der Zeit, ungenaue Standortangaben und Beobachtungsergebnisse) auszuschalten.
Die einfachste Form einer solchen automatischen Ortung der Nahverkehrsfahrzeuge ist bei Straßenbahnen durch Oberleitungs- und bei Bussen durch induktive Kontakte möglich. Bei Straßenbahnen werden sie durch den Bügel ausgelöst und der Schaltimpuls per Kabelweg zur Dispatcherzentrale übertragen. Für die Übertragung mehrerer Kontaktstellen, beispielsweise an Straßenbahnknotenpunkten, hat sich die Mehrfrequenzübertragungstechnik bewährt.
Wichtig ist die geeignete Darstellung der gewonnenen Informationen in der Dispatcherzentrale. In Erfurt wurde dies so gelöst, daß jeder Kontaktstelle ein Zeitzählwerk zugeordnet ist, das durch den Schaltimpuls in Gang gesetzt wird. Der nächste Schaltimpuls hält das Zeitzählwerk an und stellt es auf „0" zurück. Der Dispatcher kann also sehen, wieviel Zeit seit der Durchfahrt einer Straßenbahn an einer der Kontaktstellen vergangen ist und bei überdurchschnittlich vielen Zugfolgezeiten Gegenmaßnahmen einleiten. Eine Hilfe ist ihm dabei ein sogenannter Zeitüberlauf, der die Zugfolgezeit auf einen zulässigen Wert begrenzt und bei Überschreiten dieser Grenze den Dispatcher alarmiert.
Dieses Dispatchersystem ist für die einfachen Netze mittlerer und kleiner Nahverkehrsbetriebe sowie bei dichten Zugfolgen sehr wirksam und gut als erste Stufe einer Betriebsüberwachung geeignet. Da es unterhalb der EDV-Schwelle bleibt, ist es auch wirtschaftlich und unkompliziert in Betrieb und in der Unterhaltung.

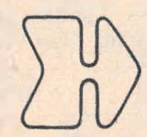
Computer an Bord

Bei großen ineinandergreifenden Nahverkehrsnetzen mit mehreren hundert gleichzeitig im Einsatz befindlichen Fahrzeugen reicht diese erste Stufe der Dispatchertechnik nicht mehr aus. Die Zahl der eingehenden Informationen ist groß und ihr Informationsgehalt so vielgestaltig, daß der Dispatcher sehr bald überfordert würde. Hier liegt ein ideales Einsatzgebiet der EDV vor, die eine Vielzahl von Daten aufnehmen, verarbeiten und miteinander kombinieren kann.
Jedes eingesetzte Fahrzeug verfügt über einen kleinen Bordcomputer, der die Fahrzeug- und Liniennummer, den Besetzungsgrad des Fahrzeuges (der durch Differenzzähler in den Türen ermittelt wird) und den Standort des Fahrzeuges bereithält. Die Abgabe dieser Informationen wird durch induktive Auslöser gesteuert, die in regelmäßigen Ab-





Sowjetisches Dispatchersystem „Ne schan" für den Busverkehr der Region Nalschik im Kaukasus. Durch Bordcomputer wird ein Prozeßrechner gesteuert, der dem Dispatcher Entscheidungshilfen auf dem Tableau anzeigt. Die Umsetzung erfolgt durch den Dispatcher mittels UKW-Sprechfunk.





Verkehrsleitzentrale der RATP Paris für alle Verkehrsmittel einschließlich Metro
Fotos: Braunhold (2); Werkfotos (4); Zielinski (1)

ständen am Straßenrand (z. B. an Laternenmasten) angebracht sind. Die Einteilung der Fahrstrecke in Kontrollabschnitte ähnelt dem Blocksystem der Eisenbahn.
In der Dispatcherzentrale werden die von den Straßenbahnen und Bussen per Funk übermittelten Daten aufgenommen, im Steuerrechner mit der Uhrzeit gekoppelt und mit dem Fahrplan verglichen. Die dabei ermittelten Fahrplanabweichungen können auf einem Bildschirm dargestellt und dem Dispatcher Korrekturvorschläge gemacht werden.
Der Dispatcher kann nun per UKW-Sprechfunk mit den betreffenden Fahrzeugführern in Verbindung treten und die notwendigen Anweisungen erteilen.
In der DDR haben die Verkehrsbetriebe in Brandenburg, Erfurt, Halle und Magdeburg UKW-Sprechfunk auf den innnerstädtischen Nahverkehrsmitteln im Einsatz.
Diese Dispatchertechnik entlastet den Fahrzeugführer, der mit der gesamten Datenerfassung und -übertragung nichts mehr zu tun hat.
Allerdings hat die Dispatcherzentrale mit diesem technischen und personellen Aufwand dann auch alle Fäden des laufenden Betriebes in der Hand. Selbstverständlich vermag sie akute Störungen, wie Stromausfälle, Fahrzeugschäden und Verkehrsunfälle, nicht auszuschalten.
Durch die umfassende Kommunikationstechnik können aber die Störzeiten wesentlich gesenkt werden. Die Meldung einer Störung und die Auslösung von Hilfsmaßnahmen kann im Zeitbedarf unter einer Minute liegen. Auch die Wiederaufnahme des Fahrbetriebes und die Reguiierung des Fahrplanes lassen sich wesentlich rascher durchsetzen. Sogenannte „Vorher-Nachher-Analysen" ergaben, daß die Störzeiten bis zu 60 Prozent gesenkt werden konnten: ein sehr gutes Resultat.

Die Stimme aus der Dispatcherzentrale

Da der öffentliche Personenverkehr nicht für sich selbst, sondern für die Fahrgäste verkehrt, genügt es aber nicht, nur den Kontakt Dispatcher-Fahrpersonal herzustellen.
Auch der Fahrgast muß einbezogen und informiert werden. Bei Störungen soll er Verhaltensvorschläge erhalten. Das ist eine wichtige Aufgabe, denn soziologische Untersuchungen über das Ansehen des öffentlichen Personennahverkehrs ergaben, daß das passive, untätige Warten an Haltestellen in der Liste der negativen Aspekte mit weitem Abstand an der Spitze rangiert. Jede Verbesserung macht die öffentlichen Nahverkehrsmittel attraktiver.
Es hat sich für den Dispatcher als psychologisch vorteilhaft erwiesen, wenn er sich einen optischen Eindruck von der Fahrgastsituation an den Haupthaltestellen verschaffen kann. Fernbeobachteranlagen gehören darum heute in jede Dispachterzentrale. In der DDR hat sich Erfurt als erste Stadt dieser Technik bedient. Auf den Wagendächern sind die Fahrzeugnummern aufgetragen, so daß eindeutige Identifikationen auf dem Bildschirm möglch sind.
Dazu kommt das Ausrufen von Informationen an den Haltestellen mittels UKW-Funk oder über Kabelwege. In einigen Städten sind darüber hinaus zusätzlich optische Anzeigen als Ergänzung der Lautsprecherdurchsagen üblich.
In Erfurt werden für eine Vielzahl von Störungsfällen Fahrgastinformationen auf Band gespeichert. Entsprechend dem Störungstyp wird das zugehörige Band über einen Recorder eingespielt und bietet so eine gleichmäßige Qualität der Fahrgastinformation.
Gleiches gilt für die im Störungsfall notwendigen Fahrplankorrekturen und Ersatzfahrpläne.

Mikroelektronik im Vormarsch

Wie in sehr vielen Bereichen der Technik wird auch im öffentlichen Personennahverkehr die Mikroelektronik neue Wege der operativen Betriebsführung eröffnen. Es läßt sich bereits absehen, daß in wenigen Jahren viele Verkehrsbetriebe ihr Dispatchersystem sprunghaft weiterentwickelt haben und den Weg von der passiven zur aktiven Verkehrsorganisation gehen werden. In Anbetracht der großen Bedeutung des Berufsverkehrs kommt dieser Entwicklung eine erstrangige Aufmerksamkeit zu. **Dr. sc. H. H. Saitz**

Antwort von

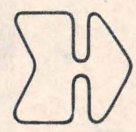
zwei Jugendneuererkollektiven des VEB Zentralwerkstatt Regis und des VEB Erdöl und Erdgas Grimmen.

Im Heft 4 von „Jugend + Technik" berichteten wir über die Doppelentwicklung eines Gerätes zum Zuschneiden von Dichtungsringen.

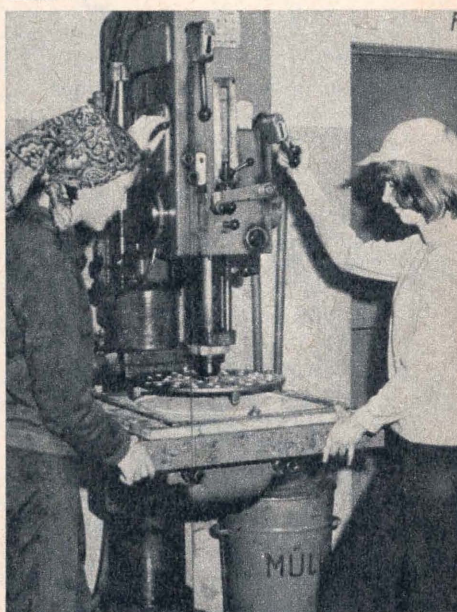
Wir fragten an:

Gibt es für den Dichtungsschneider eine beste Lösung, oder sind beide Lösungen unterschiedlichen Bedingungen angepaßt?
Können beide Dichtungsschneider durch Ubernahme von Konstruktionselementen des anderen Gerätes vervollkommnet werden?
Sind Doppelentwicklungen in jedem Fall vermeidbar und unerwünscht?
Leider konnten wir eine endgültige Antwort noch nicht erhalten. Beide Betriebe sind von „ihrer" Entwicklung so überzeugt, daß sie die andere kaum zur Kenntnis nehmen. Da aber in beiden Betrieben sehr viele Nachnutzungsanträge vorliegen, wollten wir die Frage nach der besten Lösung nicht offenlassen. „Jugend + Technik" besuchte beide Betriebe und kam zu folgender Einschätzung:

Dichtungsringe werden in der Industrie bei der Montage von Rohrleitungen benötigt. Dabei sind vorwiegend Außendurchmesser der Ringe in der Größenordnung von 50 mm bis 400 mm erforderlich. Als Material dafür dienen die Erzeugnisse Kautasit und Marsit (das sind asbesthaltige pappähnliche Produkte) sowie Dichtungspappe und Gummi in Stärken von einigen Millimetern. Dabei kommen häufig, besonders bei älteren und importierten Rohren, Abmessungen vor, die nicht industriell gefertigt werden. Solche Dichtungsringe wurden früher mühsam von Hand mit Kreisschneidern oder gar mit Hammer und Meißel aus dem Rohmaterial gearbeitet. Viel Verschnitt blieb dabei übrig, und auch der Arbeitszeitaufwand war nicht gerade gering.
Es lag nahe, daß sich junge Neuerer mit diesem Problem beschäftigen, und da viele Betriebe damit zu tun haben, konnte es kaum ausbleiben, daß mehrere Lösungen gleichzeitig



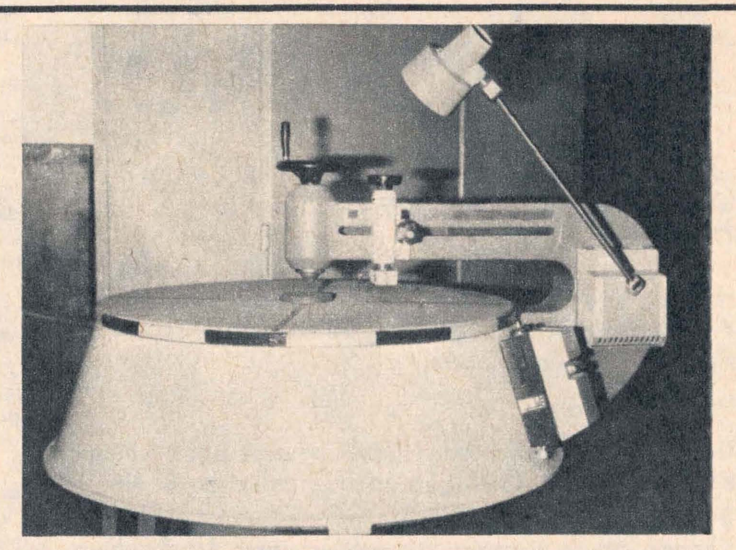




entwickelt wurden. Die Schöpfer beider Lösungen fand „Jugend + Technik" im VEB Zentralwerkstatt Regis und im VEB Erdöl und Erdgas Grimmen.
Die Voraussetzungen in beiden Betrieben sind unterschiedlich. In Regis werden immer mal ein paar Dichtungsringe gebraucht und dann bei Bedarf zugeschnitten. Das kommt etwa einmal in der Woche vor, und selten werden dann mehr als 10 Stück benötigt. In Grimmen ist die Produktion der Dichtungsringe zentralisiert. Sie werden im Rahmen des Polytechnischen Unterrichts von Schülern auf Vorrat hergestellt. In der Woche wird im allgemeinen eine Serie von 180 Stück produziert.
Entsprechend verschieden ging man an die Lösung des Problems heran.
In Regis fanden sich Neuerer aus unterschiedlichen Kollektiven zusammen, um einen Dichtungsschneider zu entwickeln. Sie knobelten und bastelten, wann immer ihre Zeit es zuließ, und kamen zu einer völlig unabhängig arbeitenden Maschine, die schon äußerlich vollendet und elegant aussieht, eine „schöne" Maschine. Die Maschine sehen und wissen, wie sie funktioniert, ist eins. So kann jeder, der einen Dichtungsring benötigt, ihn sich selbst zuschneiden.

Ganz anders gingen die Neuerer in Grimmen an die Aufgabe heran. Ihre Ausbildungswerkstatt ist darauf angewiesen, mit sehr geringem Materialaufwand, möglichst mit Abfallmaterial, zu arbeiten. So kam das Kollektiv Polytechnik auf die Idee, ein Zusatzgerät für die in seiner Werkstatt vorhandene Ständerbohrmaschine zu bauen. Zusammen mit Schülern bastelte es eine einfache Vorrichtung, die jeder, der nur etwas von Metallbearbeitung versteht, auf Grund der sehr ausführlichen Dokumentation, die Interessenten gegen eine geringe Gebühr zugesandt wird, nachbauen kann.

Wie fällt nun der Vergleich beider Geräte aus? Unsere Tabelle gibt Antwort darauf.
Die Vorrichtung aus Grimmen ist nicht so viel einfacher, wie es auf den ersten Blick erscheint. In Regis zählt die Stückliste 55 Teile, in Grimmen 41. Der Materialaufwand ist aber bei dem Grimmener Dichtungsschneider erheblich geringer. Vergleichbare Angaben für den zu erwartenden Nachnutzungsaufwand konnten wir leider nicht von beiden Kollektiven erhalten. Es ist jedoch offensichtlich, daß sich die Maschine aus Grimmen besser für den individuellen Nachbau eignet. Dafür will der VEB Zentralwerkstatt Regis eine kleine Serie auflegen; Bestellungen werden für 1980 ab sofort entgegengenommen. Beim Studium der Konstruktionsunterlagen kann man sich aber schwer des Ein-



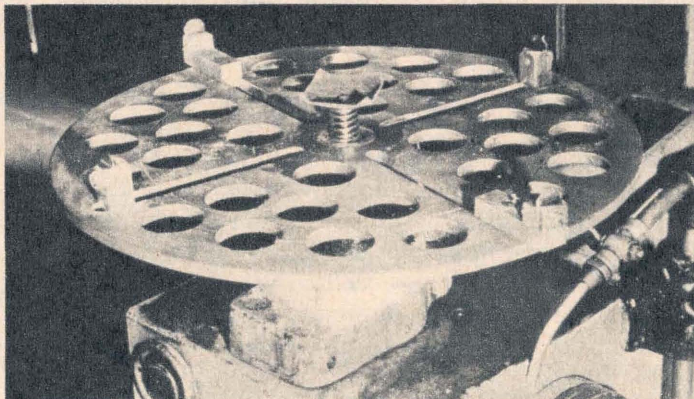


Abb. S. 411 Zwei Jugendneuererkollektive machten sich Gedanken und lösten das gleiche Problem auf ganz verschiedene Weise. Hier Bilder aus der Entstehungsgeschichte beider Dichtungsschneider.

Abb. oben Der Dichtungsschneider aus Regis: Formschön und leicht zu bedienen, aber aufwendig gebaut und wenig produktiv.

Abb. unten Der Dichtungsschneider aus Grimmen (ohne Spannrahmen und Schutzvorrichtung). Ein einfaches Zusatzgerät für eine Ständerbohrmaschine; billig und hochproduktiv. Die vier rotierenden Messer sind auf einer Stahlblechplatte aus Abfallmaterial montiert.

Fotos: Werkfotos

	Regis	Grimmen
Zahl der Teile laut Stückliste	55	41
Masse laut Stückliste	126,157 kg	(10 kg)[3]
herstellbarer Außendurchmesser der Dichtungsringe min.	(30 mm)[3]	35 mm[4]
max.	550 mm	420 mm
Arbeitsgeschwindigkeit	12 U/min	35 U/min ... 65 U/min
Zeit für einen Arbeitstakt (Schnitt)	200 s	10 s[1]
Zeit für eine Dichtungsscheibe (mit Nebenarbeiten)	300 s	30 s[2]
Auslastung	gelegentlich (etwa 1mal wöchentl. bis 10 Stück)	1mal wöchentl. 180 Stück
Zeit zum Einrichten auf Dichtungsdurchmesser	(10 s)[3]	120 s
Montage des Gerätes	—	600 s
Schutzgüte	keine Gefährdung	keine Gefährdung

[1] Zeit für 2 Schnitte, die stets gleichzeitig geführt werden
[2] Diese Zeit verkürzt sich weiter, wenn mehrere Platten übereinander eingespannt werden
[3] geschätzt
[4] für Durchmesser unter 100 mm wird ein anderes Werkzeug verwendet

drucks erwehren, daß die Maschine aus Regis nicht viel billiger sein kann als die Grimmener Vorrichtung einschließlich der benötigten Bohrmaschine. Dafür ist die Handhabung der Regiser Maschine äußerst einfach, während der Umgang mit dem Grimmener Dichtungsschneider (zumindest die Montage an der Bohrmaschine) doch einer gewissen Einweisung bedarf.

Der Arbeitsschutz ist bei beiden Geräten gleichermaßen gewährleistet: Bei der Regiser Maschine bewegt sich das Material unter dem feststehenden Messer; die rotierenden Messer des Grimmener Gerätes sind durch eine Abdeckung vor Berührung geschützt.

Der wohl wesentlichste Unterschied besteht in der Arbeitsproduktivität, die bei der Grimmener Vorrichtung wegen der größeren Schnittgeschwindigkeit um ein Vielfaches höher ist.

Dieser Vorteil bleibt auch bei kleinen Stückzahlen erhalten, selbst wenn man die längere Zeit für Montage und Einrichtung berücksichtigt. An der Regiser Maschine stellt man den zu schneidenden Durchmesser mit einem Handgriff an einer fest angebrachten Schneide ein, während man in Grimmen Schraubenschlüssel und ein Meßwerkzeug einsetzen muß. Allerdings haben die Freunde in Grimmen auf eine bequemere Einstellung u. a. deshalb verzichtet, weil die Schüler genaues Messen und den Umgang mit Werkzeugen üben sollen. Ein Nachnutzer könnte durchaus eine andere Lösung finden.

Die Arbeitsgeschwindigkeit des Grimmener Dichtungsschneiders wird dadurch weiter erhöht, daß vier Messer gleichzeitig arbeiten. Dabei schneiden jeweils zwei gegenüberstehende Messer einen Durchmesser, so daß man bei fertigem Außendurchmesser zwei Dichtungsringe verschiedener Durchmesser gleichzeitig erhält. Eine Reserve steckt bei beiden Dichtungsschneidern in der Konstruktion der Schneidmesser, deren Schneiden, soweit wir erfahren konnten, in beiden Fällen „nach Gefühl" geschliffen wurden.

Ein Vergleich beider Geräte fällt also bei ihrer gegenwärtigen Konstruktion für die meisten Anwendungen zugunsten der einfachen Vorrichtung der Grimmener Neuerer aus. Sie kann an allen Ständerbohrmaschinen mit einer Morsekegelaufnahme ab MK 4 eingesetzt werden und blockiert sie wegen ihrer großen Arbeitsgeschwindigkeit nur kurze Zeit. Die aufwendige Maschine aus Regis ist in ihrer heutigen Form nur dann vorteilhaft, wenn entweder keine geeignete Bohrmaschine vorhanden ist oder nur einzelne Dichtungsringe von sehr vielen verschiedenen Kollegen selbst angefertigt werden müssen.

Was sollten die beiden Jugendneuererkollektive nun tun? Sollen die Freunde in Regis ihre Maschine vielleicht nicht produzieren?

Wir meinen, beide Kollektive sollten mit Unterstützung ihrer BfN sehr schnell miteinander in Erfahrungsaustausch treten, damit aus zwei guten eine sehr gute Neuerung wird. „Jugend + Technik" gab beiden Kollektiven übrigens schon im vorigen Jahr auf der Zentralen MMM in Leipzig diesen Rat. Aber beide Seiten waren damals, wie auch bei unserem Besuch in den Betrieben, so vollkommen von „ihrer" Neuerung überzeugt, daß sie die andere Lösung gar nicht ernsthaft studieren wollten.

Im Interesse der Nachnutzer bleibt „Jugend + Technik" am Ball und lädt Vertreter beider Betriebe zu einem gemeinsamen Gespräch nach Berlin ein. Auf die Antworten, die wir dort auf unsere Fragen erhalten werden, und auf das Ergebnis unserer Bemühungen sind sicher auch unsere Leser gespannt!

Reinhardt Becker

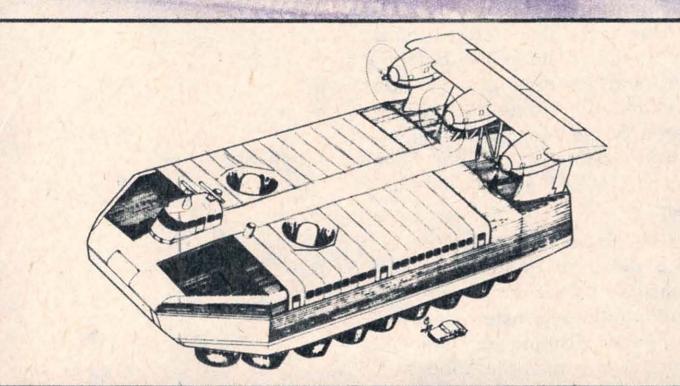
Luftkissen

Obwohl das Prinzip der Luftkissenfahrzeuge schon im vorigen Jahrhundert bekannt war, vollzog sich eine sichtbare Entwicklung erst in den letzten 20 Jahren. 1959 überquerte zum ersten Mal das britische Luftkissenschiff SR. N 1 den Ärmelkanal.
Inzwischen haben sich zahlreiche Länder der Entwicklung und Konstruktion von Luftkissenschiffen zugewandt, insbesondere Großbritannien, die USA, die Sowjetunion, Frankreich und Japan. Zu den gegenwärtig größten Schwebefahrzeugen für den zivilen Sektor gehört der französische Typ Naviplane N 500 mit einer Gesamtmasse von 230 t (Abb. 1).

Entscheidend ist das Luftpolster

Die Eigenart von Luftkissenfahrzeugen besteht darin, daß sie sich auf einem mit Hilfe von Luftdruck erzeugten Luftkissen schwebend fortbewegen. Das Fahrzeug hebt praktisch vom Boden ab und kann sowohl auf dem Land als auch auf dem Wasser verkehren. Wie wird dieses Luftpolster nun erzeugt?
Das Prinzip ist relativ einfach. Vom Fahrzeuginnenrand aus wird verdichtete Luft in einem Winkel von etwa 30° unter den Fahrzeugboden geblasen. Dadurch baut sich das Luftkissen zunächst auf. Dabei entweicht natürlich auch Luft nach außen. Um die Abströmverluste klein zu halten, braucht man geeignete Begrenzungen. Bewährt haben sich am Fahrzeugrand befestigte flexible oder feste Wände.
Die aus Kunststoff gefertigten





1 Das französische Luftkissenschiff Naviplane N 500 ist für 400 Fahrgäste und 45 Pkw ausgelegt. Es ist 50 m lang und 23 m breit. Die Antriebsleistung der fünf Gasturbinen beträgt 11 800 kW. Das Fahrzeug wird für den Kanalverkehr zwischen Frankreich und Großbritannien eingesetzt.

schiffe

flexiblen Schürzen haben den Vorteil, daß sie sich sehr gut an die Unebenheiten der Bodenoberfläche (Wellen auf dem Wasser) anpassen können. Noch besser dichten allerdings feste Seitenwände ab, da diese bis in das Wasser hineinreichen.

Hohe Geschwindigkeiten

Die Möglichkeit zum Steigern der Geschwindigkeit von Wasserfahrzeugen ist insbesondere durch die Wirkung des Wellenwiderstandes physikalisch begrenzt. Je schneller ein herkömmliches Verdrängungsschiff fährt, desto größer wird die von ihm erzeugte Welle und damit der zu überwindende Wellenwiderstand. Dadurch ergibt sich eine Grenzgeschwindigkeit. Diese Grenze ist besonders bei kleinen Schiffen sehr schnell erreicht. So werden konventionelle Schiffe mit einer Länge unter 100 m Geschwindigkeiten von 20 kn (1 kn = 1 sm/h = 1,852 km/h) kaum erreichen können. Aber auch die größten Überseeschiffe konventioneller Bauart werden keinesfalls schneller als 50 kn fahren können, wobei es allerdings aus Gründen der Wirtschaftlichkeit außerdem noch höchst zweifelhaft erscheint, ob solche Schiffe überhaupt jemals gebaut werden können.



2 50 Personen kann das sowjetische Luftkissenschiff SORMOVICH befördern. Die Antriebsleistung beträgt 1700 kW. Das Schiff erreicht eine Geschwindigkeit von 120 km/h.

3 Besonders für Binnengewässer geeignet ist das sowjetische Luftkissenschiff GORKOVCHANIN. Das Fahrzeug erreicht eine Geschwindigkeit von 35 km/h und kann 48 Fahrgäste befördern.



Hohe Geschwindigkeiten sind aber ganz besonders beim Personenverkehr gefragt. Im Prinzip gibt es dazu lediglich zwei Möglichkeiten, denn die Wellenbildung wird nur dann verhindert, wenn sich das Schiff vollständig unter Wasser oder über dem Wasser fortbewegt.

Da die Luftkissenschiffe über dem Wasser schweben, haben sie entweder ausschließlich den Luftwiderstand bzw., wenn sie mit festen Seitenwänden ausgerüstet sind, noch einen relativ geringfügigen Wasserwiderstand zu überwinden. Luftkissenschiffe mit Maximalgeschwindigkeiten bis zu 150 km/h sind heute ohne weiteres realisierbar. Bei weiterer technischer Vervollkommnung sollten Geschwindigkeiten bis zu 250 km/h durchaus im Bereich der Möglichkeiten liegen.

Es sind grundsätzlich zwei Arten der Luftkissenschiffe voneinander zu unterscheiden: Luftkissenschiffe mit flexiblen und solche mit festen Seitenwänden. Bei den ersteren handelt es sich um Amphibienfahrzeuge, während die letztgenannten reine Wasserfahrzeuge sind.

Nur die amphibischen Fahrzeuge sind in der Lage, die oben genannten Geschwindigkeiten zu erreichen. Da sie während der Fahrt frei an der Wasseroberfläche schweben, ist durch die Vortriebsmittel lediglich der Luftwiderstand zu überwinden. Besonders vorteilhaft erweisen sich die Amphibienfahrzeuge auch dadurch, daß sie keine aufwendigen Hafenanlagen benötigen, da sie in der Lage sind, bei entsprechend flachen Uferböschungen direkt auf das Festland zu fahren. Dort kann das Be- oder Entladen vorgenommen werden bzw. das Ein- oder Aussteigen der Fahrgäste erfolgen.

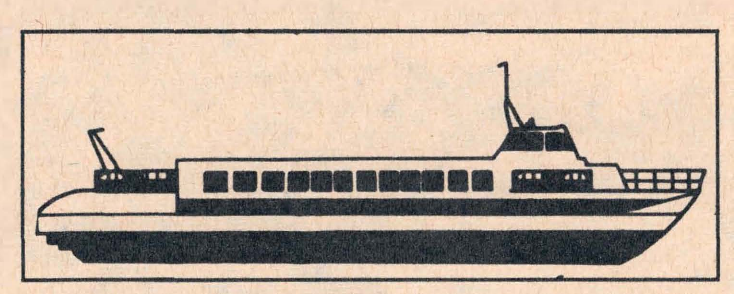
Gasturbinen als Antrieb

Als Antriebsmaschinen haben sich bei den Luftkissenschiffen in erster Linie Gasturbinen bewährt. Der Schub wird mit Hilfe von Luftschrauben oder Strahldüsen erzeugt. Um die Luftschrauben nicht nur für den Vortrieb, sondern gleichzeitig für die Steuerung der Fahrzeuge nutzen zu können, werden diese häufig um ihre vertikale Achse drehbar gelagert. Eine entsprechende Drehung der Luftschraube bewirkt eine Veränderung der Schubrichtung, und das Fahrzeug wird infolgedessen zum Kurswechsel gezwungen. Als Steuereinrichtungen der amphibischen Luftkissenfahrzeuge kommen daher aber auch oft die von den Flugzeugen her bekannten Seitenruder zum Einsatz. Um auch bei kleinen Geschwindigkeiten eine zuverlässige Steuerung garantieren zu können, besteht die Möglichkeit, durch Ablassen von Luft aus dem Luftkissen einen Querschub zu erzeugen.

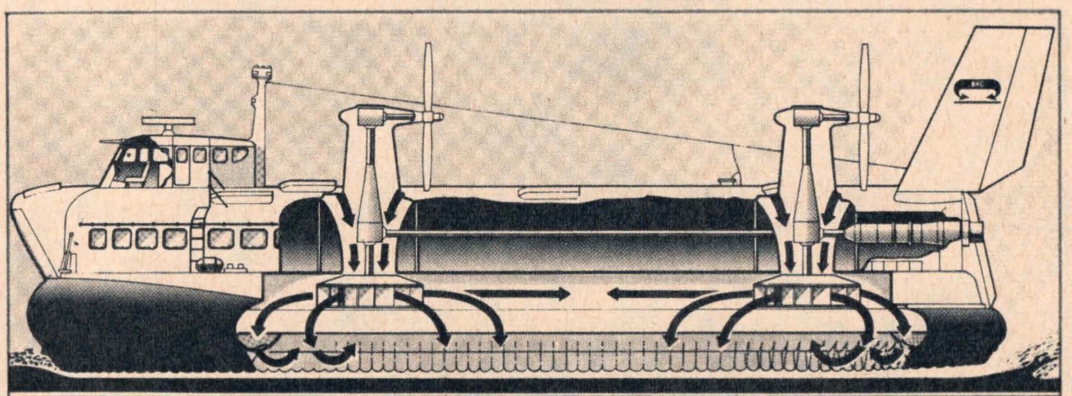
Beim Luftkissenschiff mit Seitenwänden besteht die Möglichkeit, sowohl den Schraubenantrieb als auch das Ruderblatt im Wasser arbeiten zu lassen.

Obwohl die Seitenwand- den amphibischen Luftkissenfahrzeugen von der Geschwindigkeit her recht deutlich unterlegen sind, darf ihre wirtschaftliche Bedeu-

4 Ein modernes Seitenwandfahrzeug ist in der Sowjetunion für die Binnengewässer, aber auch für den Einsatz auf der Ostsee, dem Schwarzen Meer und dem Kaspischen Meer geschaffen worden, die Typenbezeichnung lautet RASSVET.



5 Prinzip des Antriebs mittels Gasturbinen



tung keineswegs unterschätzt werden. Sie eignen sich beispielsweise besonders für den Einsatz in der Flußschiffahrt. In der Sowjetunion haben diese Fahrzeuge sich sehr gut für den Personentransport, insbesondere auf relativ kleinen Flüssen, bewährt (Abb. 3 u. 4).

Auf Grund ihrer relativ hohen Geschwindigkeiten und ihrer spezifischen Eigenschaften können die Luftkissenschiffe zur Lösung außerordentlich vielfältiger Aufgaben zum Einsatz kommen.

Im zivilen Sektor eignen sich die Luftkissenschiffe sehr gut für den Personenverkehr auf Binnenwasserstraßen und im Küstenverkehr. Besonders vorangetrieben wurde die Entwicklung der Luftkissenschiffahrt beispielsweise durch den Bedarf an schnellen, zuverlässigen Fähren für den stark frequentierten Personenverkehr über den Ärmelkanal zwischen dem europäischen Festland und der britischen Insel. Aber auch auf den Binnengewässern – beispielsweise in der Sowjetunion und Japan – spielt ihr Einsatz keine unbedeutende Rolle. Für den Langstreckenverkehr sind die Luftkissenschiffe heute noch nicht geeignet. Der Grund dafür ist das bisher wenig befriedigende Verhältnis zwischen Eigen- und Nutzmasse. So hat eines der größten zivilen Luftkissenschiffe vom Typ Naviplane N 500 aus Frankreich eine Eigenmasse von 145 t und erreicht eine Zuladung von lediglich 85 t. Aus diesem Grunde kann Brennstoff nur im begrenzten Umfange mitgeführt werden, und die Reichweite ist dementsprechend eingeschränkt. Der Fährverkehr ist derzeit sicherlich das wichtigste zivile Anwendungsgebiet, aber keineswegs das einzige.

Insbesondere die amphibischen Fahrzeuge mit ihren Fähigkeiten, neben tiefen und flachen Gewässern auch unwegsames Gelände auf dem Festland, wie Sumpfgebiete, Schnee- und Eisflächen, zu überfahren, können auf vielfältige Weise genutzt werden. So eignen sie sich beispielsweise als Versorgungs-, Rettungs- und Ambulanzfahrzeuge, aber auch als Wassertaxis und Polizeiboote.

Auch bei der Lösung verschiedener Forschungsaufgaben in unwegsamem Gelände können sie gute Dienste leisten.

Tendenzen

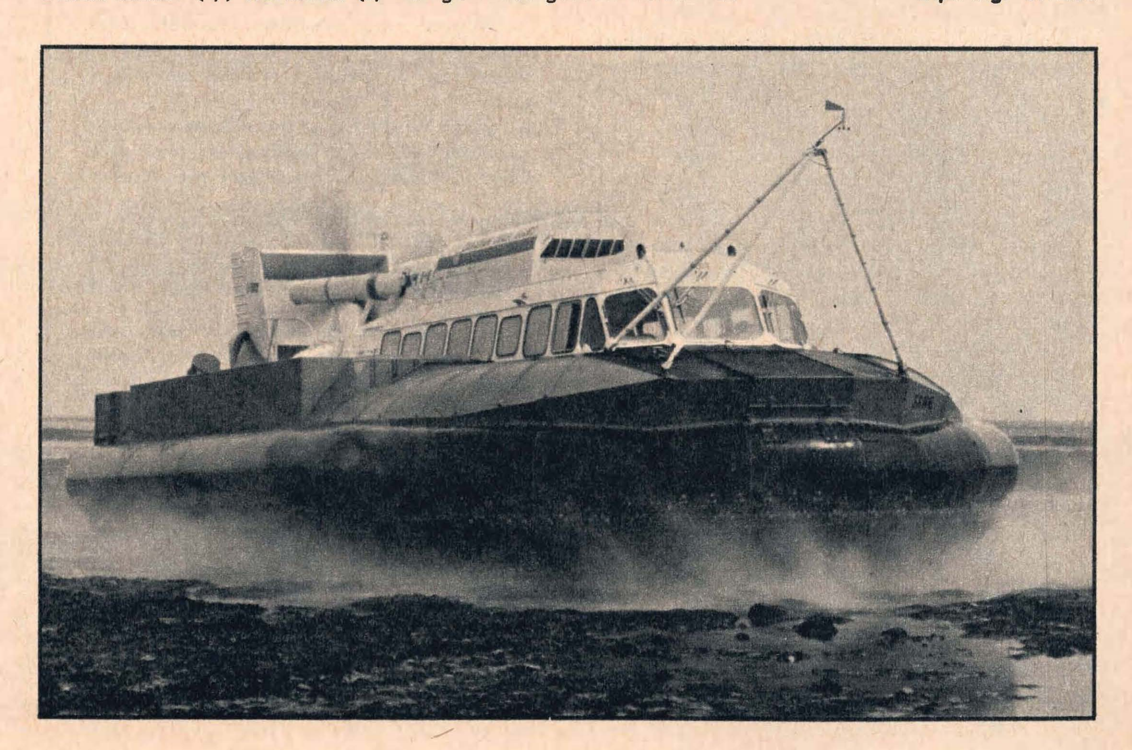
Zusammenfassend kann festgestellt werden, daß die Entwicklungsgeschichte der Luftkissenschiffe mit etwa 20 Jahren noch sehr jung ist. Sie ist daher heute keineswegs abgeschlossen.

Daß die Entwicklung weiter vorangetrieben wird, beweisen Projekte von Luftkissenfahrzeugen mit einer Gesamtmasse von 10 000 t. Doch wann und ob überhaupt Projekte in solchen Größenordnungen verwirklicht werden, bleibt abzuwarten.

Wesentlich realistischer sind dagegen solche Bestrebungen der zivilen Luftkissenschiffahrt, die zunächst auf Fahrzeuggrößen von 400 t oder 500 t orientieren.

Dipl.-Ing. U. Laue

6 Ein 12-t-Luftkissenschiff vom Typ SR. 6 wird in Kanada als Rettungsboot eingesetzt.
Fotos: Archiv (4); Werkfotos (3)



Für Frieden und Sicherheit



Damit wir in Frieden und Sicherheit leben, arbeiten, lernen und glücklich sein können, darum meistern unsere Soldaten ihre schlagkräftigen, treffsicheren Waffen.
Die unsere Soldaten führen, mit Panzern vorwärts stürmen, mit Jagdflugzeugen Patrouille fliegen, auf Kampfschiffen den Gefechtskurs bestimmen – die immer vorangehen, wenn es um den Schutz unseres guten sozialistischen Lebens geht, das sind die

Offiziere der Nationalen Volksarmee

Die mit 22 Leutnant werden und als Zugführer ihren militärischen Berufsweg beginnen, werden einmal die Regimentskommandeure sein.
Sie sind militärische Führer. In ihrer Hand liegt die politische Erziehung und militärische Ausbildung unserer jungen Männer.
Sie sind Kommandeure. Ihre Befehle und ihre Truppenführung entscheiden darüber, wie gut und schnell der Kampfauftrag erfüllt wird.
Sie sind Militärspezialisten. Ihr perfektes Wissen und Können macht sie zu Beherrschern der modernsten Militärtechnik.

Offiziere der Nationalen Volksarmee

Ihr militärischer Beruf ist lohnenswert, weil

- er wie kein anderer dem Schutz unseres sozialistischen Heimatlandes und der Bewahrung des Friedens dient;
- er Denken und bewußtes Handeln, Mut und hohen Leistungswillen herausfordert, jeden Tag, an jedem Platz, mit jeder Aufgabe;
- er guten Verdienst, angemessenen Urlaub, vorbildlichen Gesundheitsschutz und viele Chancen für das Vorwärtskommen bietet.

Offizier der Nationalen Volksarmee

Das kann dein Beruf werden. Diese Chance bietet sich auch dir!

Willst du mehr darüber wissen, wende dich an den Beauftragten für militärische Nachwuchsgewinnung deiner Schule, an das Wehrkreiskommando oder Berufsberatungszentrum.



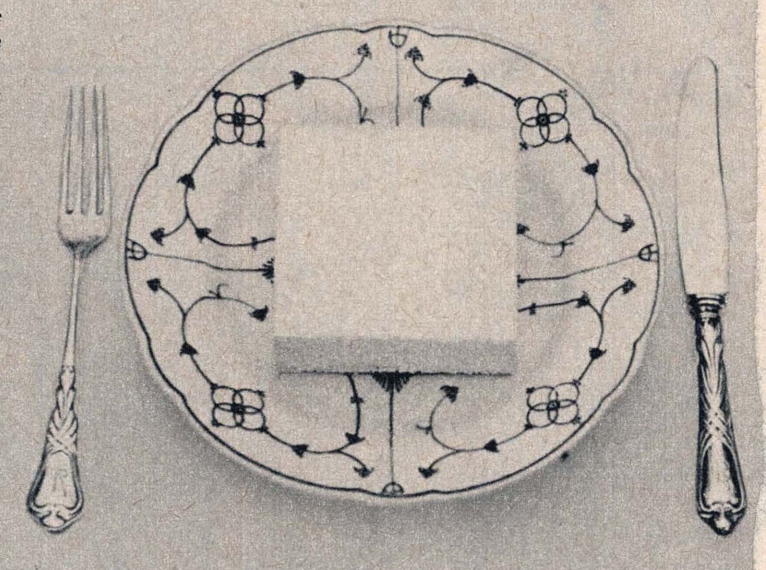
Starts und Startversuche von Raumflugkörpern des Jahres 1976

zusammengestellt von K.-H. Neumann

Name Astro-nom. Bez.	Land Startdatum Startzeit in Weltzeit	verglüht am (V) gelandet am (L)	Form Masse (kg) Länge (m) Durchmesser (m)	Bahn-neigung (°) Umlauf-zeit (min)	Perigäum (km) Apogäum (km)	Aufgabenstellung Ergebnisse
Kosmos 853 1976-88 A	1. 9. UdSSR 3 h 20 min	V am 31. 12.	— — — —	62,8 91,7	243 498	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
TIP-3 1976-89 A (Scout)	1. 9. USA 21 h 10 min	in der Bahn	Glockenform 94 7,3 0,5	90,3 96,0	348 789	Militärischer Forschungssatellit
Kosmos 854 1976-90 A	3. 9. UdSSR 9 h 20 min	L am 16. 9.	— — — —	81,4 89,3	177 337	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Anonymus 1976-91 A (Thor-Burner 2/ AMS-1)	11. 9. USA 8 h 10 min	in der Bahn	Zylinder 450 6,40 1,68	98,7 101,6	818 848	Militärischer meteorologischer Forschungssatellit; AMS = Advanced Meteorological Satellite
Raduga 2 (Stationär 2 B) 1976-92 A	11. 9. UdSSR 18 h 30 min	In der Bahn	— — — —	0,3 1440,0	35 900 35 900	Stationärer Nachrichtensatellit
Sojus 22 1976-93 A	15. 9. UdSSR 9 h 48 min	L am 23. 9.	Wie frühere Sojus mit Solarzellenflächen	65,0 89,6	250 280	Kosmonauten Valeri Bykowski, Wladimir Axionow; Einsatz der MKF-6
Anonymus 1976-94 A (Titan-3 B-Agena D)	15. 9. USA 19 h 00 min	L oder V 5. 11.	Zylinder 3000 8,0 1,5	96,4 89,2	135 330	Militärischer Geheimsatellit
Kosmos 855 1976-95 A	21. 9. UdSSR 11 h 45 min	L am 3. 10.	— — — —	72,9 89,9	212 366	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Kosmos 856 1976-96 A	22. 9. UdSSR 9 h 35 min	L am 5. 10.	— — — —	65,0 89,5	210 322	Wissenschaftlicher Forschungssatellit Frequenz 19,995 MHz
Kosmos 857 1976-97 A	24. 9. UdSSR 15 h 10 min	L am 7. 10.	— — — —	62,8 89,5	185 346	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Kosmos 858 1976-98 A	29. 9. UdSSR 7 h 10 min	in der Bahn	— — — —	74,0 101,0	792 833	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Kosmos 859 1976-99 A	10. 10. UdSSR 9 h 35 min	L am 21. 10.	— — — —	65,0 89,6	180 360	Wissenschaftlicher Forschungssatellit

Künstliches FLEISCH

Es ist nicht so „künstlich", wie sein Name verspricht, und müßte eigentlich „vegetabiles Fleisch" heißen; denn es wird aus natürlicher pflanzlicher Substanz hergestellt. Dieser Gedanke ist keineswegs neu. Bereits die buddhistischen Mönche in den Klöstern des alten China stellten fleischähnliche Gerichte aus Soja her, da ihr Glaube den Genuß von Fleisch verbot. Wegen des niedrigen Preises waren solche fleischähnlichen Produkte vor allem bei der ärmeren Bevölkerung beliebt. Heute führt uns kein Glaube, sondern rationelles Denken wieder zu „vegetabilem Fleisch".



Ohne Verluste

Unsere Wege der Nahrungsproduktion sind verlustreicher, als allgemein bekannt ist (vgl. Abb. 1). Von den 3150 Kilokalorien (13,1 Kilojoule), die ein Mensch in unserem Land täglich verzehrt, kommen über 70 Prozent aus pflanzlichen Nahrungsmitteln. Dieser Anteil geht weiter zurück. Um jedoch diese Anzahl von Kalorien auf dem Teller zu haben, müssen in der landwirtschaftlichen Primärproduktion auf dem Feld in der DDR 11 700 Kilokalorien (48,8 Kilojoule) je Tag und Einwohner produziert werden. Somit beträgt der „Wirkungsgrad" dieser Produktion nur 27 Prozent. Bei Proteinen (einfachen Eiweißstoffen) verhält es sich ebenso.

Die zahlreichen Verluste an Energie und Protein entstehen bei der Umwandlung (Metamorphose) der Vegetabilien zu animalischen Lebensmittelrohstoffen im Tierkörper (vgl. Tabelle 1). Das bedeutet, daß von 100 Kalorien und 100 g Protein, die eine Kuh mit ihrer Nahrung aufnimmt, nur 36 Kalorien und 43 g Protein in der Milch und im Fleisch wiederzufinden sind. Der Weg der Nahrungsmittelproduktion verläuft bei uns zu zwei Dritteln direkt (pflanzliche Produktion) und zu einem Drittel indirekt (tierische Produktion). Bei diesem einen Drittel treten also die hohen Energieverluste auf.

Die Schlußfolgerung aus dieser Bilanz kann jedoch nicht lauten: Werdet Vegetarier! Der heutige Stand der Lebensmitteltechnologie ermöglicht, fleischartige Produkte direkt aus pflanzlichen Rohstoffen herzustellen. Als Rohstoffe werden Proteinisolate (isolierte Eiweißsubstanzen) verwendet, die bei sorgfältiger Extraktion mit Hilfe von Natronlauge aus Sojabohnen, Erdnüssen, Ölsaaten, Getreide, Hefe und anderen Stoffen gewonnen werden können. Ein anderer, sehr vorteilhaft erscheinender Weg führt über die industrielle Produktion von Bakterien oder Hefepilzen.

Ihre Zellmasse verdoppelt sich unerhört schnell im Verhältnis zu grünen Pflanzen oder den bekannten Haustieren (vgl. Tab. 2). Der gesamte Produktionsprozeß bei Bakterien und Hefepilzen läßt sich vollautomatisch steuern. Bakterien und Hefepilze sind in bezug auf ihre „Futtergrundlage" weniger wählerisch als Kuh und Schwein. Selbst Holzabfälle und andere industrielle Abprodukte werden verdaut.

Fleisch industriell hergestellt

Das Prinzip der Herstellung künstlichen Fleisches geht aus dem Schema (Abb. 2) hervor. Das isolierte Eiweiß wird im alkalischen Bereich, in Natronlauge (5 Prozent ... 10 Prozent) aufgelöst, wobei leider ein Verlust an der Aminosäure Methionin eintritt, die im pflanzlichen Protein ohnehin geringer auftritt als in fleischlichem. Deshalb vermeiden neuere Technologien solche alkalischen Lösungen und arbeiten mit Protein-Mesophasen, wäßrigen Protein-Kompositionen, die 20 Prozent ... 45 Prozent des Gewichtes des gelösten Pflanzenproteins, aber auch zusätzliches Protein in ungelöster, ungefestigter Form, Kochsalzlösung mit einem pH-Wert von 3 ... 9 und eventuell auch Kohlenhydrate der jeweiligen Pflanze enthalten. Diese Protein-Mesophasen sind bei Zimmertemperaturen zähflüssiger als Wasser und lassen sich daher gut zu Fasern verspinnen.

Zum Spinnen wird diese Lösung durch ein Sieb gepreßt, wobei die Kunstfaserherstellung Pate stand (vgl. Abb. 3). Im Vorratsbehälter (1) befindet sich die Protein-Mesophase und wird mit Druckluft aus der Leitung (3), die gegen einen Kolben (4) drückt, zum Verdichter (Pumpe) (5) und von dort zu einem Extruder (6) geleitet. In ihm fließt die Mesophase unter starkem Druck und folglich auch unter Temperaturerhöhung durch den Kanal (7) zur Spinndüse (8). Diese besteht aus etwa 5000 ... 15 000 Löchern von 0,076 mm ... 0,25 mm innerem Durchmesser, die zur nötigen Stabilität in einer Stahlplatte angeordnet sind. Durch einen Mantel (10) wird vom Zuflußrohr (9) Kühlwasser um die fließende Mesophase geleitet, das über ein Abflußrohr (11) wieder entweicht. Die an der Spinndüse austretenden Fasern (12) werden in ein Fällbad, bestehend aus Phosphorsäure und Natriumchlorid, geleitet, das sich im Tank (13), der aus rostfreiem Stahl besteht, befindet. Von dort werden die Fasern über ein Förderband (14) abgeführt. Das Bad ist mit einem elektrischen Heizelement versehen, um es bei Temperaturen nahe der Siedegrenze zu halten. Eine Zwischenwand (16) verhindert ein direktes Erhitzen der Spinndüse, was zu Verstopfungen führen würde.

Die Fasern haben einen Durchmesser von 30 Mikron. Die molekulare Ausrichtung der Eiweiß-

1 Die Wege der Nahrungsproduktion: A = direkt; B = indirekt; Sa = synthetisch direkt; Sb = synthetisch indirekt (Tier); Sb = synthetisch indirekt (Pflanzen)

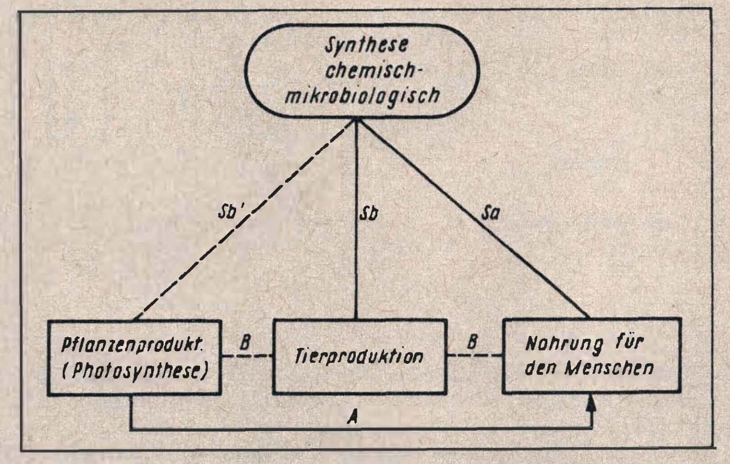
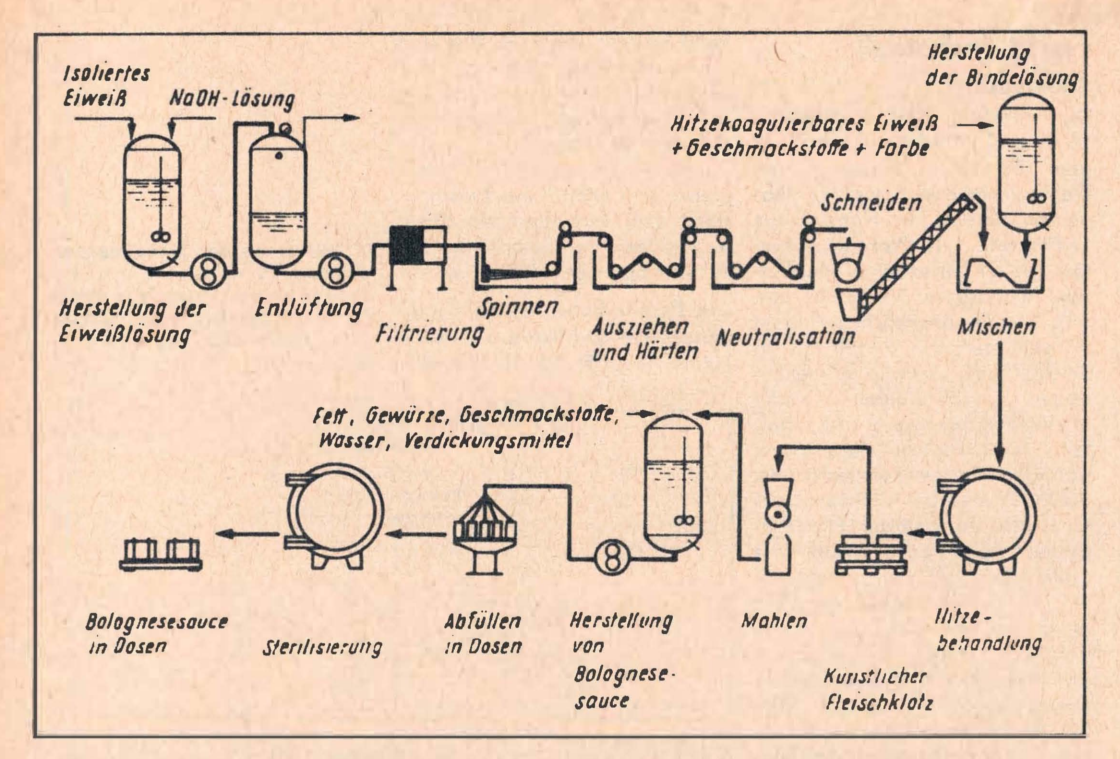


Tabelle 1

	Kalorien	Protein
– Milchkuh (4500 kg Milch Jahr)	36 %	43 %
– Mastrind (bis 500 kg	11 %	10 %
– Mastschaf (35 kg ... 60 kg)	16 %	13 %
– Mastschwein	30 %	20 %
– Huhn (Mast oder 200 Eier/Jahr)	12 %	30 %

Tabelle 2

Bakterien und Hefepilze	20 ... 120 Minuten
Pilze und Algen	2 ... 6 Minuten
grüne Pflanzen	1 ... 2 Wochen
Hühner	2 ... 4 Wochen
Schweine	3 ... 5 Wochen
Rinder	4 ... 10 Wochen



2 Fließschema der Herstellung von künstlichem Fleisch

moleküle in der Faser zu sogenannten Filamenten wird durch die Geschwindigkeit bestimmt, mit der die Fäden aus dem Bad entfernt werden. In früheren Technologien mit hochalkalischen Proteinlösungen dienten die Salze zur Ausfällung, d. h. zum Unlöslichmachen der Fäden. In neueren Technologien, die mit Protein-Mesophasen arbeiten, werden die weichen Fäden durch die hohe Temperatur des Wasserbades verfestigt. Damit erhalten sie die nötige Kaufestigkeit. Diese wiederum wird von der Art des Proteins, des Salzgehaltes der Lösung, der Art des Salzes, der Temperaturführung und dem pH-Wert der Mesophase beeinflußt. Nach herkömmlicher Technologie werden dann die ausgehärteten Fasern mit einer Bindelösung aus solchen Eiweißstoffen, die sich bei Hitze zusammenziehen, Geschmacks- und Farbstoffen vermischt und einer Hitze-Druck-Behandlung unterworfen. Dabei verkleben die einzelnen Fasern zu einem Fleischklotz, der auf verschiedenste Weise weiterverarbeitet wird – in unserem Beispiel zur Herstellung von Bolognesesauce in Dosen.

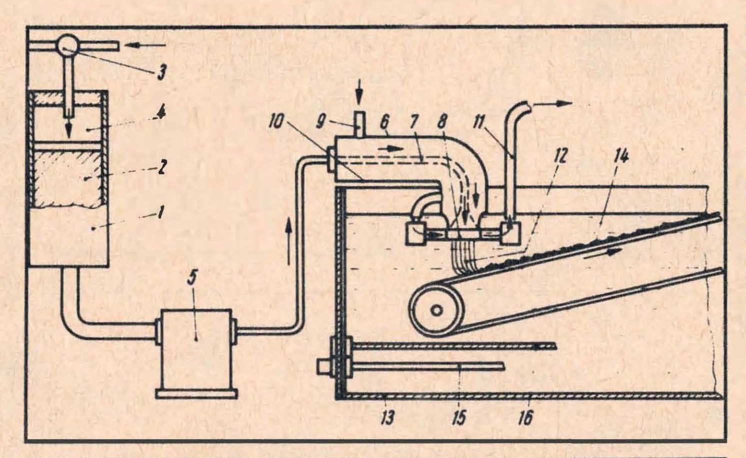
Um beim Leguminoseneiweiß, d. h. solchem aus Soja, Feldblumen oder Lupinen einen unangenehmen „Bohnengeschmack" zu entfernen, werden der Lösung vor dem Verspinnen 0,25 Prozent ... 1,5 Prozent Sulfit oder sulfitbildende Stoffe zugesetzt.

Protein-Mesophasen zu verwenden bringt verschiedene Vorteile und verkürzt das Verfahren, führt auch zu biologisch wertvollerem Eiweißprodukt. Hitzehärtbare Bindemittel, Geschmacksstoffe – auch an Fett gebunden – und Farbstoffe können schon der zu verspinnenden Lösung zugesetzt werden. Im allgemeinen werden Salz und Protein in eine wäßrige Lösung überführt, die dann physikalisch so verändert wird (z. B. durch Kühlung), daß eine Mesophase abgeschieden wird.

Bisher ist die Geschmacksgebung noch unbefriedigend. Fortschritte in der Aromaforschung könnten dem in einigen Jahren abhelfen. Deshalb wird Kunstfleisch gegenwärtig meist mit originalem zusammen verwendet.

Aber auch ein anderer Weg führt zu künstlichen Steaks: über die Zell- und Gewebezüchtung.

Sie ist in der Medizin sehr verbreitet. Nerven-, Adern-, Drüsen- und Muskelgewebe werden in Nährlösungen erhalten und zum Wachstum angeregt. Wer glaubt, diese Verfahren seien zu aufwendig, der sollte bedenken, daß beispielsweise gegenwärtig vom Schwein nur etwa 60 Prozent für die menschliche Speisenzubereitung genutzt werden. Künftig könnten wahrscheinlich Zellkulturen benutzt werden, um die in DNS (Desoxyribonukleinsäure) und RNS (Ribonukleinsäure) verschlüsselten Informationen an andere Zellen weiterzugeben. Solche Vielzweckzellen („biologische Maschinen") aus leicht züchtbaren Bakterienzellen (z. B. Bacillus subtilis) richten die Aminosäuren der Nährlösung in der notwendigen Reihenfolge aus und bilden Polypeptide, die die Aminosäuren zu Eiweißmolekülen verketten. Im Jahre 1961



3 Schema des Verspinnens von Proteinisolat: 1 – Vorratsbehälter für die Mesophase aus Proteinisolat; 2 – Proteinisolat-Lösung; 3 – Druckluft-Leitung; 4 – Kolben; 5 – Verdichter (Pumpe); 6 – Extruder; 7 – Kanal für die Spinnlösung; 8 – Spinndüse; 9 – Zuflußrohr für Kühlwasser; 10 – Kühlwassermantel; 11 – Abflußrohr für Kühlwasser; 12 – Fasern; 13 – Tank; 14 – Förderband; 15 – Heizelement; 16 – Zwischenwand

Die Kosten von 100 g Eiweiß in verschiedenen Nahrungsmitteln in der DDR

Nahrungsmittel	g Eiweiß in 1 kg	100 g Eiweiß kosten M
Markenbutter	10	14,30
Tafelmargarine	50	8,00
Schweinekotelett	140	5,70
Rindfleisch/Schmorfleisch	175	5,60
Trinkvollmilch, 2,5 % Fett	31	2,23
Yoghurt mit Fruchtgeschmack	48	2,92
Weißkohl	14	2,22
Eiernudeln	235	0,85
Weißbrot	70	1,43
Linsen	235	0,85
Kartoffeln	20	0,85
Weiße Bohnen	210	0,43

Berechnet nach: Statistisches Jahrbuch der DDR und Einzelhandelspreise für Nahrungsmittel sowie Hermann Schall: Kleine Nahrungsmitteltabelle, Leipzig 1968

gelang die Synthese von eiweißähnlichen Stoffen erstmalig.

Die Vorteile des Kunstfleisches

1. Die Kosten für die Herstellung liegen niedriger als bei „echtem" Fleisch. Tierisches Eiweiß wird wegen der verlustreichen Umwandlung stets teurer als pflanzliches sein.

2. Das Fleisch kann nach diätischen Forderungen hergestellt werden, zum Beispiel weitgehend ohne Fett, es dient dann bevorzugt der gesundheitsfördernden Ernährung.

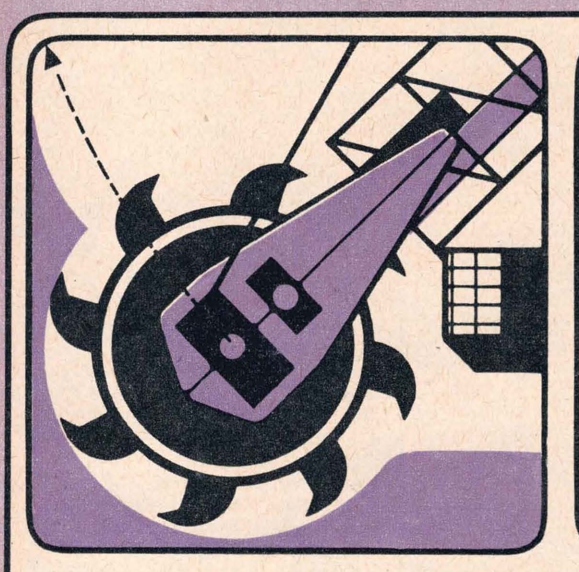
3. Von der gleichen landwirtschaftlichen Produktion lassen sich mit Kunstfleisch drei- bis viermal soviel Menschen gesund ernähren, was weltweit von großer Bedeutung ist.

4. Mit vegetabilem Fleisch könnte später einmal der gesellschaftliche Gesamtaufwand für die Ernährung verringert werden.

5. Die Produktion von Kunstfleisch ist sauberer als die Aufzucht und das Schlachten von Tieren.

Bis jedoch Kunstfleisch in größeren Mengen und schmackhaft zur Verfügung steht, ist noch viel Forschungs- und Entwicklungsarbeit zu leisten.

Dr. Gerhard Holzapfel



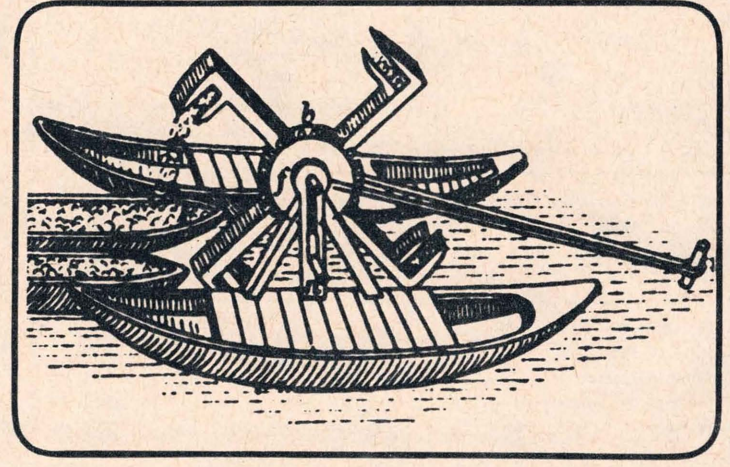
BAGGER

Vom Schöpf- zum Schaufelrad

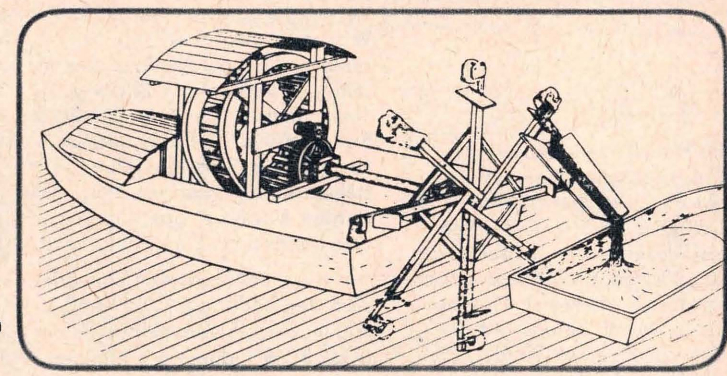
Die Entwicklung der Schaufelräder war kulturgeschichtlich vorgezeichnet durch die verschiedenartigsten Formen von Wasserschöpfrädern. Zum Heben von Wasser auf größere Höhenlagen kamen bereits vor unserer Zeitrechnung in den alten Kulturländern wie Ägypten und China große hölzerne, mit Gefäßen bestückte Schöpfräder zur Anwendung. Sie wurden durch tierische oder menschliche Muskelkraft in Bewegung gehalten. Analog dazu wurde auch die Wasserkraft zur Erzeugung einer Drehbewegung genutzt; etwa 300 v. u. Z. erfolgte erstmals die Erwähnung eines Stoßwasserrades, und 50 v. u. Z. beschrieb der griechische Geograph Straba Wassermühlen mit Getriebe.

Das Schaufelrad als Gewinnungsgerät erscheint in der zeitgenössischen Literatur wie alle frühen Baggermechanismen zuerst in der Naßbaggertechnik. Neben der gedanklichen Anlehnung an das Wirkprinzip der Wasserschöpfräder ist das wahrscheinlich auf die Paarung Erdstoff-Grabgefäß zurückzuführen.

Die Weiterentwicklung zum schwimmenden Radbagger erforderte allerdings grundlegende konstruktive Erweiterungen. Die Lager der Radachse durften durch das Fördergut (Wasser-Erdstoff-Gemisch) nicht verschmutzt werden und mußten auf zwei getrennten Schwimmkörpern abgestützt werden, da eine einseitig auskragende Radachse zur damaligen Zeit noch nicht realisiert werden konnte. Des weiteren waren zur Minimierung der Hubarbeit leicht entleerbare Förder- bzw. Grabgefäße erforderlich.



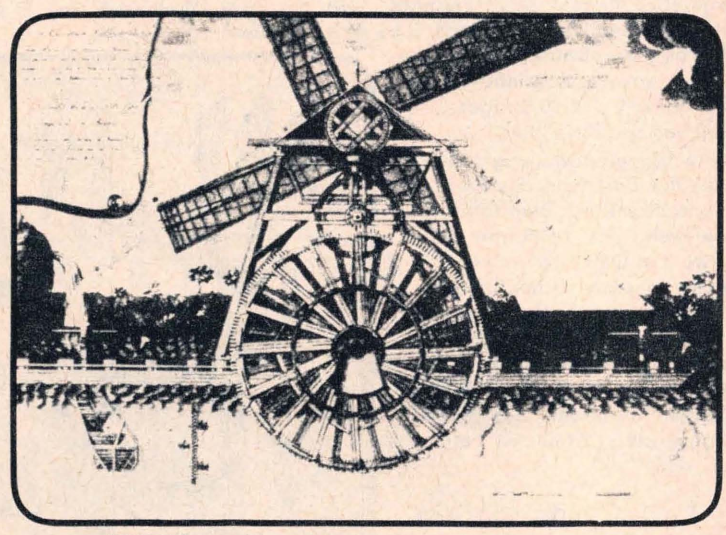
Eine Zeichnung von Leonardo da Vinci (1452 bis 1519), der sich bereits um 1500 mit der Schiffbarmachung des Martesana-Kanals bei Mailand beschäftigte, zeigt erstmalig einen Radbagger (**Abb. 1**). Als Fördergefäße dienen je zwei auf den Radarmen senkrecht stehende Bretter, die infolge der fehlenden seitlichen Begrenzung bestenfalls als Schneidwerkzeuge geeignet waren. In seinem dazugehörigen Manuskript schreibt da Vinci: „Durch das Drehen der Kurbel wird ein Getriebe bewegt, dieses dreht das Zahnrad, das mit dem Kreuze für die Kasten fest verbunden ist, die das Erdreich des Sumpfes aufnehmen, welches man auf die

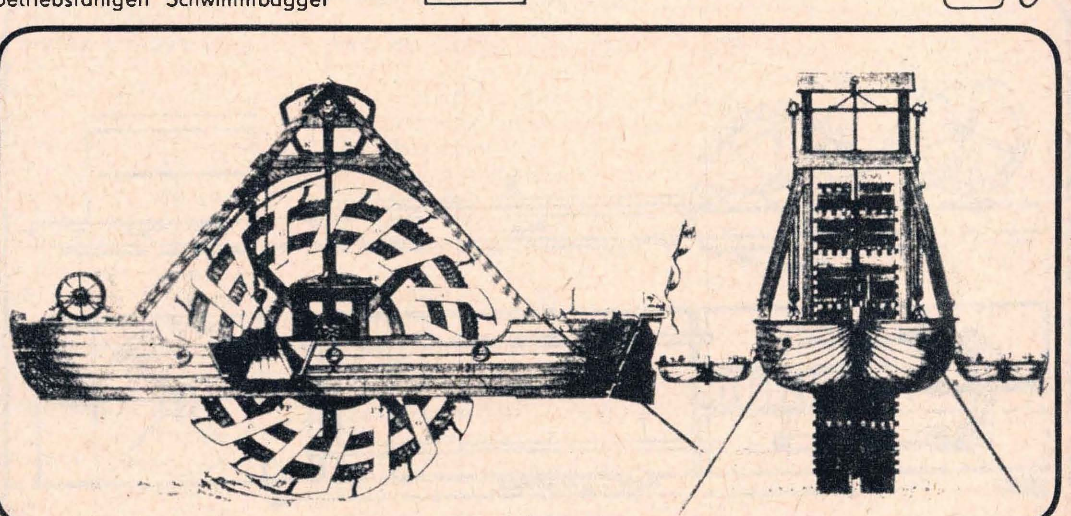


Boote bringen will. Die beiden Seile winden sich auf die Welle, um die Maschine mit den beiden Barken gegen einen Anker hin zu bewegen. Die Seile sind zu diesem Zwecke von großem Nutzen. Die Welle ist mit einer Vorrichtung versehen, daß man sie so weit herablassen kann, wie das Rad herabgelassen werden muß, um das Wasser zu vertiefen." Leonardo da Vinci stellte also an seinem Gerät bereits typische Baggermerkmale wie Höhenverstellbarkeit des Rades und selbsttätiger Vortrieb durch das sich aufwickelnde Ankerseil bei gleichzeitigem Eigenwiderstand dar.

Etwa 100 Jahre später kamen in Italien ähnliche Geräte zur Anwendung, die jedoch mehr den Charakter eines Rührwerkes bei anschließender Selbsträumung der Flüsse durch die Strömung hatten.

Aus Bremen ist etwa um 1630 ein Schriftstück überliefert, welches auf einem vollständigen und betriebsfähigen Schwimmbagger



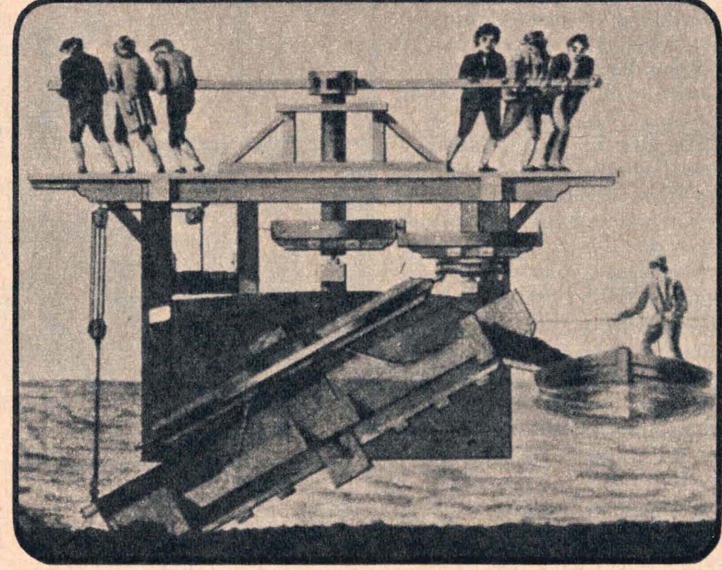


mit Höhenverstellbarkeit des Rades, gleichmäßigem Vortrieb mittels Spills, Tretradantrieb für drei Arbeitskräfte und eisenbeschlagenen Förderkübeln, die sogar schon Entwässerungslöcher aufwiesen, hindeutet. Darüber hinaus wurde bereits auf die Möglichkeit eines Pferdegöpelantriebes hingewiesen. Allerdings ist eine Realisierung dieses Radbaggerentwurfes nicht zu belegen, was wahrscheinlich mit auf die Wirren des 30jährigen Krieges zurückzuführen ist.

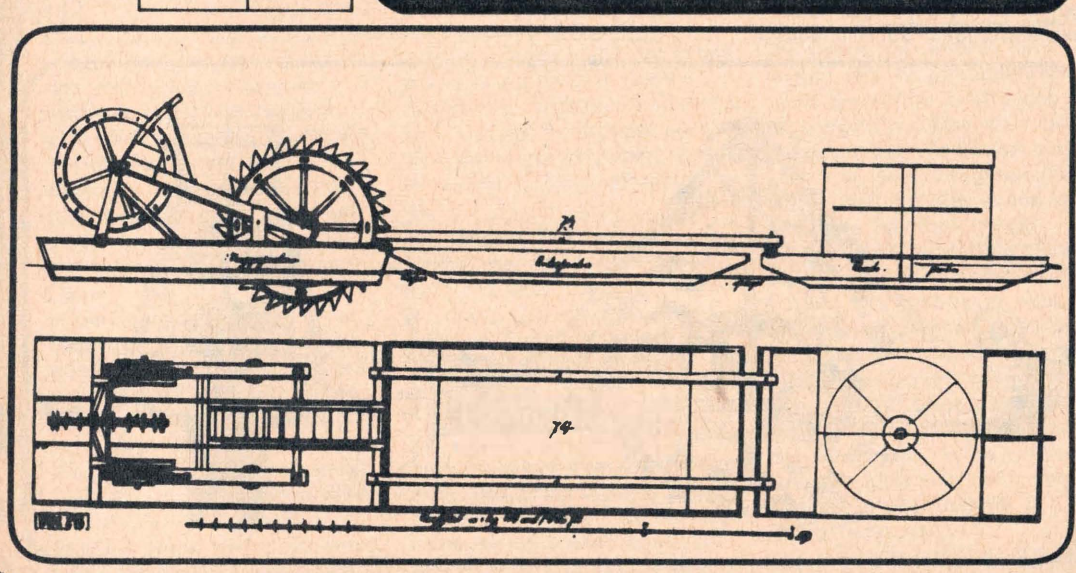
Eine Weiterentwicklung läßt sich aus der Erfindung des Franzosen de la Bahne aus dem Jahre 1718 ableiten; das Schöpfrad von etwa 3 m Durchmesser war mit sechs eisernen Schöpfkästen bestückt, und erstmalig wurden an Scharnieren aufklappbare Böden verwendet. In Lübeck fanden um 1729 schwimmende Schaufelradbagger des Wasserbaumeisters Joseph W. Petrini Verwendung, deren Aufbau und Wirkungsweise allerdings unbekannt blieben. Nur aus dem im Jahre 1815 gebauten Radbagger, bekannt geworden als „Lübecker Schlammühle" **(Abb. 2)**, lassen sich gewisse Schlußfolgerungen ziehen. Zum damaligen Zeitpunkt wurden kippbare, aus Kupferblech gefertigte Eimer eingesetzt.

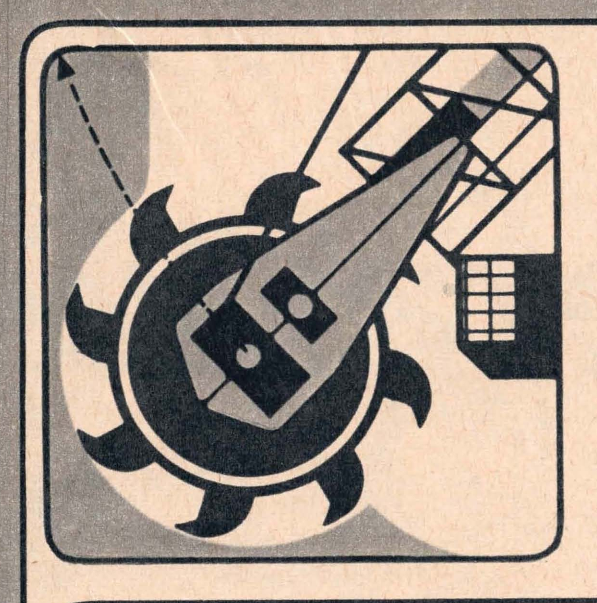
Andere erwähnenswerte Entwürfe sind der Radbagger mit Windmühlenantrieb von Martin Peltier **(Abb. 3)**, der durch ein Klinkwerk nach Art eines Uhrpendels angetriebene Radbagger des Niederländers Cornelius Redelijkheid **(Abb. 4)** und der Radbagger mit geneigter Achse von A. G. Eckhardt **(Abb. 5)**, alle aus den Jahren 1740 bis 1780.

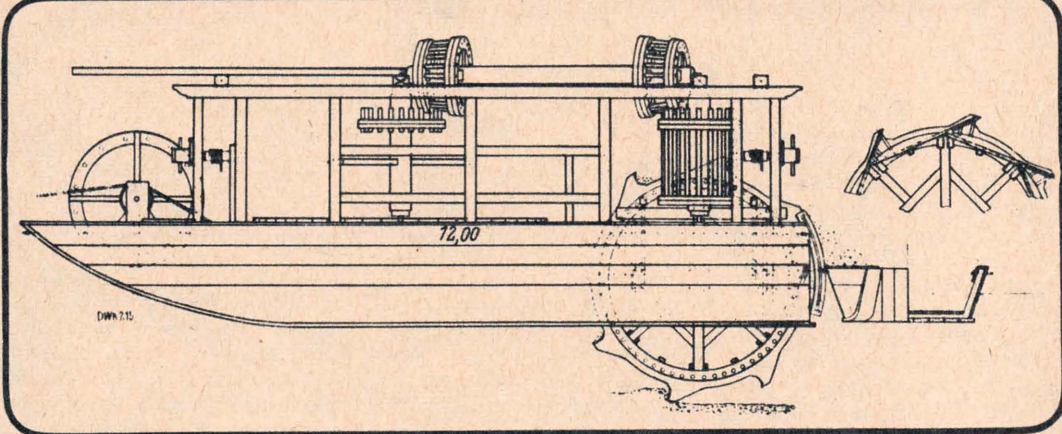
Peltiers Bagger, der für die Austiefung der Weser gebaut wurde, besaß bei einer Arbeitstiefe von 3,5 m ein nicht verstellbares Schaufelrad von 12 m (!) Durchmesser. Vorteilhaft war auch die Entleerung der Grabgefäße durch die Radspeichen bis in die Nähe der



5
6 7







Achse. Die geringere Hubhöhe des Fördergutes erforderte kleinere Antriebsleistungen; gleichzeitig verminderte sich die Verschmutzung der einzelnen Bauteile. Diese Lösung wurde aber teilweise schon bei Wasserschöpfrädern angewendet und stellt damit keine technische Neuheit dar.

In Berlin wurde 1821 der Bauinspektor Schwahn, der bereits erfolgreich Eimerkettenbagger für die Berliner Gewässer gebaut hatte, mit dem Bau eines Radbaggers nach dem Vorschlag des Amerikaners Forstor beauftragt **(Abb. 6)**. Das Schaufelrad dieses konstruktiv unausgereiften Baggers besaß noch nicht einmal einen Drehantrieb und sollte nur durch einen Spill über Grund gezogen werden. In seinem Abschlußbericht schreibt Schwahn, daß „... der Radbagger nach den bisherigen Angaben und Versuchen ziemlich unbrauchbar ist."

Ein längere Zeit im Einsatz befindlicher Radbagger ist der 1827 von dem Franzosen Bouvier für den Canal de Beaucaire gebaute „Roue dragueuse" **(Abb. 7)**. Dieser Radbagger förderte 75 m³ je Tag und besaß einen von zwei Pferden angetriebenen Göpel. Das Drehmoment wurde über eine Triebwelle und entsprechend lange Stockkränze, die die notwendige Höhenverstellbarkeit ermöglichten, auf das Rad übertragen.

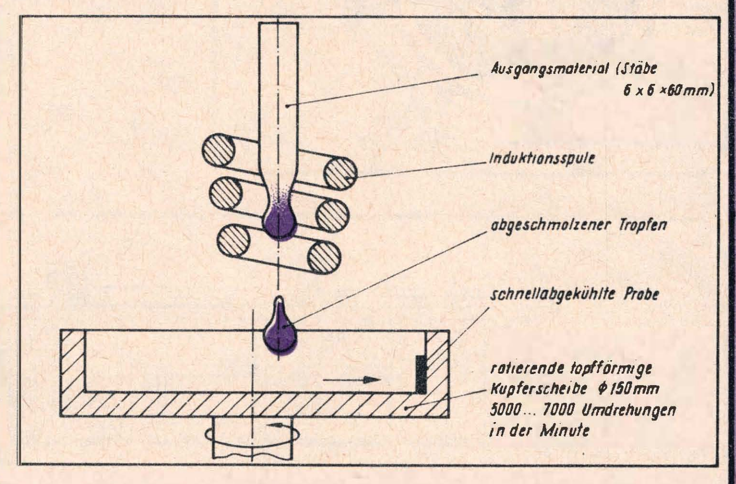
Die Radbagger wurden mit Beginn des 19. Jahrhunderts durch die rasche Entwicklung der zunehmend mit Dampfmaschinen ausgerüsteten Eimerkettenbagger verdrängt. Ausschlaggebend war dabei, daß der sich enorm entwickelnde Schiffbau immer größere Fluß- bzw. Hafentiefen erforderte. Diesen Anforderungen konnten die Radbagger nicht mehr gerecht werden. So ist es nicht verwunderlich, daß bereits 1849 in der „Allgemeinen Bauzeitung" von einer maximalen Arbeitstiefe von 2,6 m geschrieben wurde, die infolge der Konstruktion nicht wesentlich überschritten werden könnte.

(Wird fortgesetzt)

Ing. Ingo Hänel/Dr. Ulrich Schmidt

Abgeschreckte Metalle

In vielen Fällen genügen die gebräuchlichen Werkstoffe, die nach konventionellen Verfahren hergestellt und verarbeitet werden, nicht mehr den an sie gestellten Anforderungen. Wenn man Metalle unter extremen Bedingungen herstellt und verarbeitet, werden bisweilen Eigenschaften bedeutend verändert.



In den letzten Jahren ist entdeckt worden, daß Metalle und Legierungen ganz neue Eigenschaften erhalten, wenn sie sehr schnell abkühlen. Beim hergebrachten Härten von Stahl wird das Metall in Öl oder Wasser abgeschreckt. Man erreicht so Abkühlungsgeschwindigkeiten von 10^2 °C/s bis 10^3 °C/s. Mit neu entwickelten Techniken lassen sich die Abkühlgeschwindigkeiten von Metallschmelzen auf 10^6 °C/s bis 10^8 °C/s erhöhen.

Unsere Prinzipskizze zeigt eine gebräuchliche Methode zur Schnellabkühlung. Ein stabförmiges Ausgangsmaterial wird induktiv erwärmt, und einzelne abgeschmolzene Tropfen fallen exzentrisch auf eine sehr schnell rotierende, auf – 180 °C gekühlte topfförmige Kupferscheibe. Der Tropfen wird an die Wand der Scheibe geschleudert und erstarrt dort extrem schnell zu etwa 0,1 mm dicken Streifen. Die hohe Abkühlgeschwindigkeit ergibt sich unter anderem aus der geringen Probendicke, da nur noch eine geringe Wärmemenge unter optimalen Wärmeableitungsbedingungen in das Kupfer abgeführt werden muß. Einen ähnlichen Abkühleffekt erreicht man, wenn der Tropfen zwischen zwei schnell rotierende, aneinandergepreßte Kupferwalzen fällt. Nach dieser Methode ist bereits die Herstellung langer Bändchen gelungen.

Bei einer solchen Abkühlgeschwindigkeit werden die Kriställchen, aus denen der Werkstoff besteht, um mehrere Größenordnungen kleiner. Dieser Prozeß kann soweit gehen, daß der Werkstoff amorph, d. h. glasartig, wird. In anderen Fällen entstehen Kristallarten, die nach normaler Abkühlung gar nicht existent wären. In der Regel wird dabei ein Übergang von einer kristallographisch komplizierteren zu einer kristallographisch einfacheren Strukturart beobachtet.

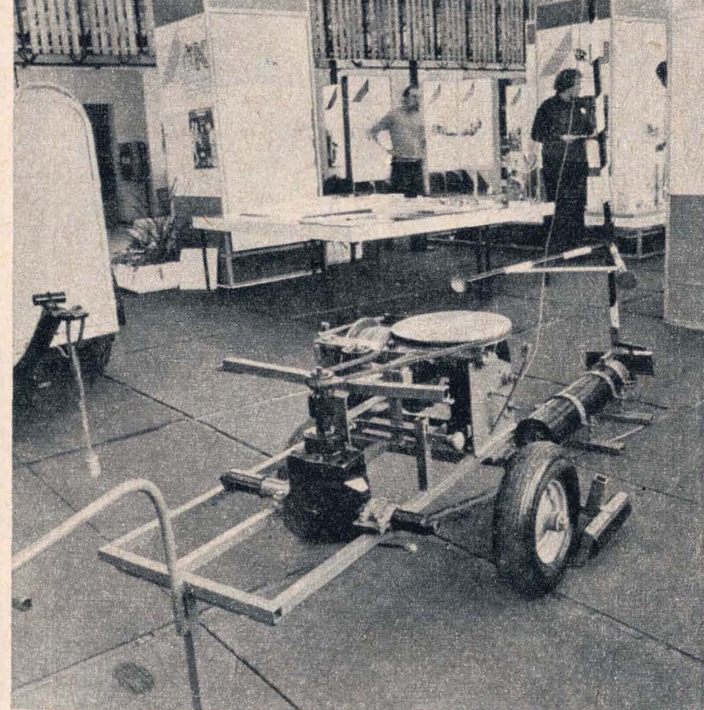
Häufig weiten sich auch die Existenzbereiche von Legierungen hinsichtlich ihrer Zusammensetzung aus. Es werden so stöchiometrisch zusammengesetzte Phasen erhalten, die im Normalfall nur unstöchiometrisch auftreten. Da z. B. die Temperaturen des Übergangs in den supraleitenden Zustand bei den intermetallischen Phasen stark von der Stöchiometrie abhängig sind, ist es auf diesem Wege gelungen, diese sogenannte Sprungtemperatur von Nioblegierungen mit dem Strukturtyp A 15 um 10 K bis 12 K, d. h. bis auf 19 K zu erhöhen.

Bei der sich abzeichnenden technologischen und metallkundlichen Entwicklung ist damit zu rechnen, daß Werkstoffe mit noch höheren supraleitenden Sprungtemperaturen entwickelt werden. Die technische und ökonomische Lösung vieler moderner Probleme der Wissenschaft und Technik, selbst die Beherrschung der gesteuerten Kernfusion, hängt mit von der Entwicklung solcher Werkstoffe ab.

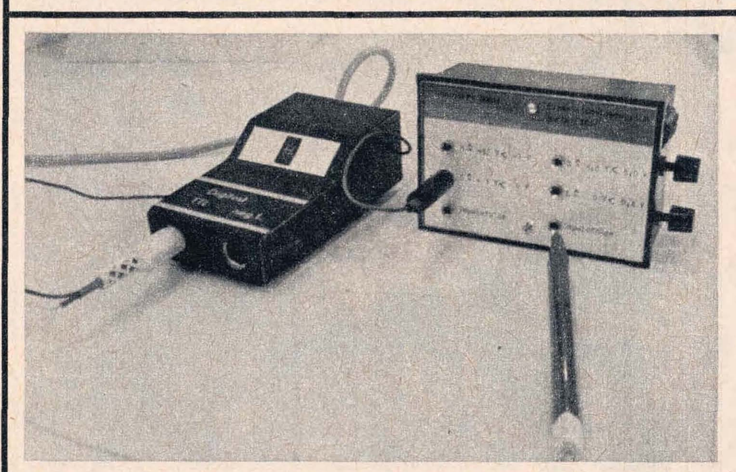
Dr. P. Müller



Nachnutzung



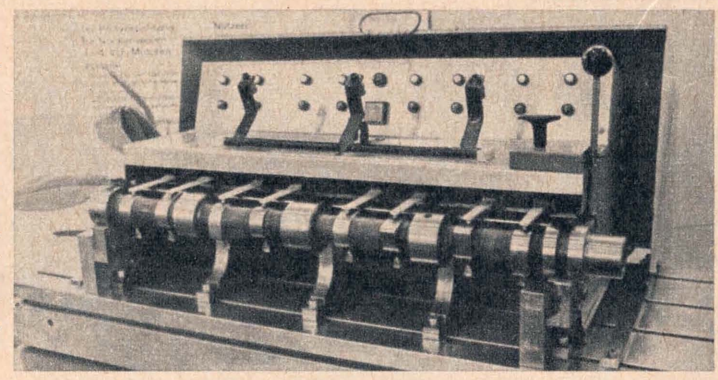
Pneumatisch angetriebenes Kettenschleudergerät (Rohrreinigungsgerät)
entwickelt von einem Jugendkollektiv aus dem
VEB Wasserversorgung und Abwasserbehandlung Potsdam,
154 Falkensee, Straße des Friedens 32.
Die bekannten, in der Praxis eingesetzten Rohrreinigungsgeräte für die Sanierung von Wasserversorgungsleitungen werden durch Handwinden im Rohrinneren transportiert. Das neuentwickelte Gerät dagegen wird bei der Vorwärtsbewegung stufenweise (entsprechend der vorhandenen Inkrustierung) automatisch geregelt; bei Hindernissen im Rohrinneren tritt eine Rutschkupplung in Funktion. Der Gerätekomplex wird von einem Kompressor des Typs „DIKO 4/8" mit Preßluft versorgt. Zusätzlich wurden anstelle der üblichen, doppelseitig gegenüberliegenden Ketten zwei gegenüberliegende, durch Fliehkraft sich nach außen verschiebende Schleifscheibenfräsräder zwischen den Platten eingebaut.

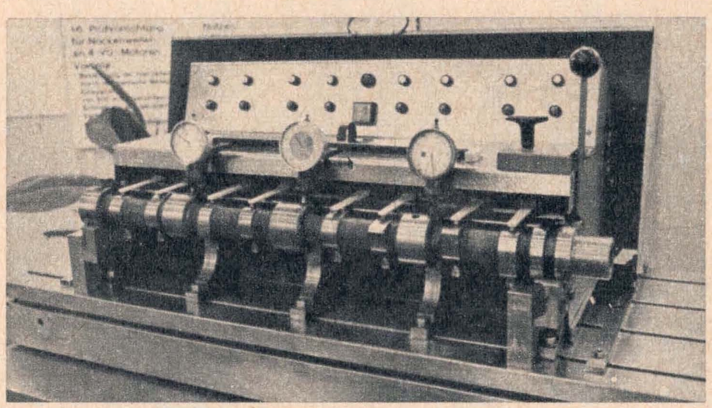


Tester für Digitalschaltungen
entwickelt vom Jugendkollektiv der BMSR-Technik,
Ostseedruck,
25 Rostock, Richard-Wagner-Straße 1a.
Der Tester ermöglicht die Prüfung elektronischer Schaltungen, die auf Negativ oder Transistor-Transistor-Logik (TTL) arbeiten. Die Überprüfung eines Meßpunktes auf seinen statischen und seinen dynamischen Zustand erfolgt gleichzeitig. Die eindeutige Ablesbarkeit ist durch Anzeige mit einer 7-Segment-Luminiszenzdiode gegeben.

Prüfvorrichtung für Nockenwellen
entwickelt von einem Jugendneuererkollektiv aus dem
VEB LIW Halle,
402 Halle, Leninallee 265.

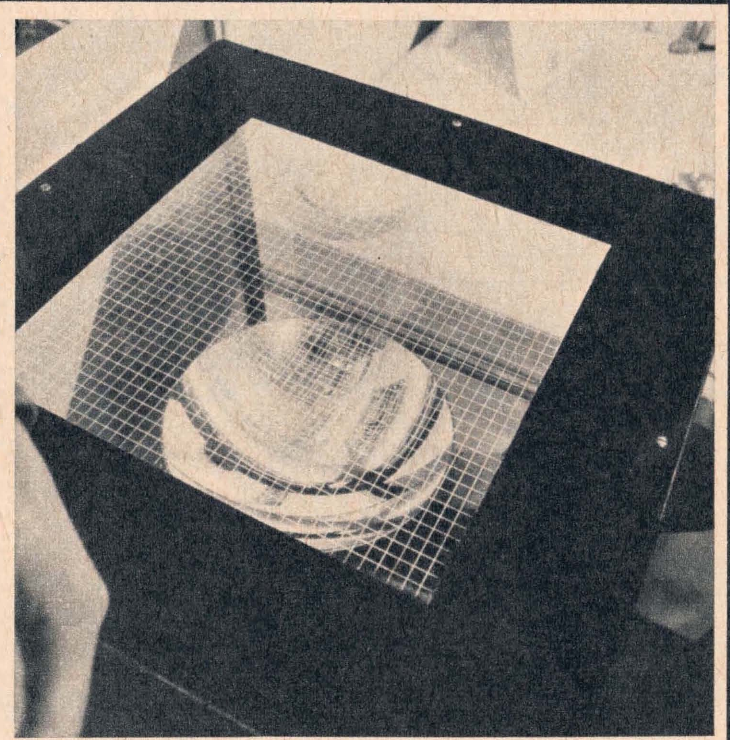
Die Vorrichtung wurde zum Prüfen der Wiederverwendbarkeit von Nockenwellen von 4-VD-Motoren entwickelt. Mittels Taster, Schaltrelais und Signalanlagen erfolgt die Verschleißmessung (bisher manuell). Die Kontrolle des Rundlaufes erfolgt im Lauflager mit einer Meßuhr.





Hohlspiegelprüftisch
entwickelt von Jugendfreund
Bernhard Fasolt,
Fernsehen der DDR,
1199 Berlin, Rudower Chaussee.

Das Gerät dient zur Qualitätsprüfung von Spiegeln, die in Scheinwerfern eingesetzt werden. Es arbeitet nach der Linienbildmethode; auf einfache Art wird die exakte Überprüfung aller Spiegeltypen auf Kurventreue und Schlierenfreiheit ermöglicht. Die einwandfreie Wendelabbildung des justierten Hilfsspiegels als geforderte Betriebsbedingung bei Lichtwurflampen wird in hoher Qualität gewährleistet.



Elektronik von A bis Z

6.3.3.3. Das Ein-/Ausgabesystem des R-40
(Fortsetzung von Heft 1/1978, S. 73–74)

Die **Lochkartenleser** bestehen aus den drei Hauptbaugruppen Transportmechanismus, Lesestation und Gerätesteuereinheit. Durch den elektromechanischen Transportmechanismus werden die im Zufuhrmagazin befindlichen Lochkarten einzeln entnommen, der Lesestation zugeführt und nach dem Lesen im Ablagemagazin abgelegt. In der Lesestation werden die gelochten Daten mit Hilfe einer fotoelektrischen Leseeinrichtung spaltenweise gelesen. Die Gerätesteuereinheit steuert die Transportabläufe, synchronisiert das Lesen, übernimmt die gelesenen Daten und gibt sie an den Kanal der Zentraleinheit weiter. Die Übergabe der Daten vom Lochkartenlesegerät an den Kanal erfolgt je nach Gerätetyp mit oder ohne Zwischenspeicherung (Puffer). Abschließend noch einige technische Daten, die Durchschnittswerte bezogen auf verschiedene Gerätetypen darstellen: Lesegeschwindigkeit: 600 bis 1200 LK/min; Kapazität des Zufuhrmagazins: 1000 bis 2000 LK; Code: KPK-12 oder beliebig; evtl. Pufferspeicher: 160 Bytes; Leseprinzip: seriell.

Die **Lochkartenstanzgeräte** bestehen aus den Hauptbaugruppen elektromechanischer Transport- und Stanzmechanismus und Gerätesteuereinheit, die, entsprechend den Baugruppen der Lochkartenleser, ebenfalls konstruktiv in einer Einheit untergebracht sind. Die Lochkarten werden dem Zufuhrmagazin einzeln entnommen, je nach Gerät zeilen- oder spaltenweise gestanzt und in einem der Ablagemagazine abgelegt. Die Gerätesteuereinheit steuert die Transport- und Stanzabläufe, übernimmt die Daten vom Kanal, prüft die Richtigkeit der Stanzung und übermittelt der Zentraleinheit Informationen über den Bereitschaftszustand des Lochkartenstanzers.

Technische Durchschnittswertdaten: Stanzgeschwindigkeit: 100 bis 250 LK/min; Kapazität der zwei Ablegemagazine: 500 bis 1400 LK; Code: KPK-12 oder beliebig; Kapazität des stets vorhandenen Pufferspeichers: 240 Bytes ... 256 Bytes; Stanzprinzip; parallel (zeilenweise) oder seriell (spaltenweise); Kontrollverfahren: Kontrollesen oder Echokontrolle.

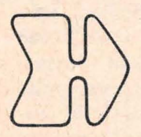
Die **Lochbandstation** besteht mindestens aus einem Lochbandleser und einem Stanzer, die in einer gerätetechnischen Einheit zusammengeschlossen sind. Die Erweiterung um einen zweiten Lochbandleser ist möglich. Jedes Lochbandgerät besitzt eine eigene Teilgerätesteuereinheit.

Die gesamte Station belegt nur eine Anschlußstelle am Interfacekabel. Der Leser arbeitet nach dem fotoelektrischen Leserprinzip (je Informationsspur eine Fotodiode sowie zusätzlich eine für die Transportspur sowie zur Banderkennung). Der Stanzer arbeitet elektromechanisch und schrittweise.

Technische Durchschnittswertdaten: Lesegeschwindigkeit: 1000 bis 2000 Zeichen/s; Stanzgeschwindigkeit: 100 bis 200 Zeichen/s; Informationsspuren: 5 bis 8; Arbeitsmodus: Start-Stopp; Code des Datenträgers: KOI-7 oder beliebig; Code vom/zum SIF ESER: KOI-8 oder beliebig; gerätetechnische Prüfung jedes Zeichens erfolgt über die 8. Informationsspur des Lochbandes.

Die alphanumerischen **Paralleldrucker** besitzen zwei grundsätzlich gemeinsame Merkmale; die integrierte Gerätesteuereinheit für den Kanalanschluß sowie das gleiche Druckprinzip. Die zu druckenden Informationen werden vom Kanal in den Pufferspeicher eingeschrieben, der jeweils eine Zeile speichert. Der Druckvorgang erfolgt mit Hilfe von Druckhämmern durch eine ständig rotierende Drucktypenwelle. Jede Druckposition enthält den gesamten Zeichenvorrat. Der Formularvorschub erfolgt programmabhängig durch das Anwendungsprogramm bzw. durch ein Lochband für die Vorschubsteuerung.

Technische Durchschnittswertdaten: Druckgeschwindigkeit: 600 bis 1100 Zeilen/min; Vorschubverfahren: asynchron; Dauer Papiertransport: 16 ms ... 26 ms für 1. Zeile; 6 ms ... 10 ms für jede weitere Zeile; Zeilenabstand: 4,23 mm; Zeichenabstand:



2,54 mm; Code: DKOI; Papiertyp: Leporello; Anzahl der Kopien: 2 bis 5; Pufferspeicher: alle Typen; Zeilenvorrat: 64 bis 98 (lateinische und/oder kyrillische Großbuchstaben, Ziffern 0 bis 9, Sonderzeichen).
Die **Abfrageeinheiten** dienen zur direkten Kommunikation zwischen Bediener und Rechenanlage sowie Programmsystem, z. B. zur Programmüberwachung oder Ein- und/oder Ausgabe von geringen Datenmengen. Sie bestehen aus einer Gerätesteuereinheit, der Eingabetastatur und dem Schreibwerk (Schreibmaschine). Die über die alphanumerische Tastatur eingegebenen Zeichen werden über das elektromechanisch gesteuerte Typenhebelschreibwerk gedruckt und es wird ein codiertes Signal für die Gerätesteuereinheit zur Übergabe an den Kanal bereitgestellt. Bei der Ausgabe wird das vom Kanal übertragene Zeichen von der Gerätesteuereinheit übernommen und mit einem codierten Signal das Schreibwerk angesprochen, das dann das Zeichen ausdruckt. Der Zeichenvorrat, der als Abfrageeinheiten verwendeten elektrischen Schreibmaschinen entspricht in etwa dem des Paralleldruckers, zusätzlich Kleinbuchstaben. Die Tastatur enthält Schreib- und Steuertasten.
Technische Durchschnittswertdaten: Ein-/Ausgabegeschwindigkeit: 10 Zeichen/s; Kopien: 5 bis 6; Schreibtasten: 46; Zeichen/Zeile: 106 bis 120; Code: DKOI; Zeilenabstand: 4,25 mm; Zeichenmittenabstand: 2,6 mm.

Die **Bildschirmgeräte** bestehen in der Grundausstattung aus der integrierten Bildschirmsteuereinheit, der Bildschirmeinheit und der alphanumerischen Tastatur. Eine wesentliche Zusatzeinrichtung ist der Lichtstift. Mit Hilfe der Zeichentastatur kann der Bediener die gewünschte Information schreiben, löschen, vom Rechner abfordern, die Daten korrigieren, ausdrucken lassen. Während der Dateneingabe schreibt der Bediener die gewünschten Daten auf die Tastatur des Bildschirmgerätes. Diese Daten werden in den Pufferspeicher des Gerätes übertragen und auf dem Bildschirm (Katodenstrahlröhre) dargestellt. Der Bediener kann nach Sichtkontrolle die Daten über den Multiplexkanal in den Hauptspeicher einschreiben lassen bzw. über Schreibwerk ausdrucken lassen. Die Datenausgabe erfolgt über den Pufferspeicher auf den Bildschirm. Alphanumerische Bildschirmgeräte lassen im wesentlichen über die Tastatur folgende Korrekturen zu: Löschen eines Zeichens, der Zeile oder eines Teiles der Zeile, des gesamten Bildschirminhalts und Einfügen eines Zeichens oder einer Zeile. Mit dem Lichtstift können diese Korrekturen eventuell durchgeführt werden, abhängig vom Gerätetyp des ESER. Das grafische Bildschirmgerät des ESER gestattet neben der Anzeige alphanumerischer Informationen auch die Anzeige grafischer Informationen. Der 250 mm × 250 mm große Bildschirm enthält 1024 × 1024 Rasterpunkte, die durch XY-Koordinaten bestimmt werden. Die durch ein Programm realisierte Steuerung ermöglicht die Führung des Katodenstrahls zu jedem vom Programm adressierten Punkt des Bildschirms. Durch die Steuerung des Katodenstrahls in horizontaler, vertikaler Richtung oder in einem bestimmten Winkel über den Bildschirm und die Erhellung des zurückgelegten Weges wird die Darstellung geometrischer Bilder möglich. Mit dem Lichtstift und unter Steuerung des Programms kann gelöscht, verschoben, hinzugefügt und verändert werden. Der Lichtstift wird vom Bediener auf die gewünschte Stelle des Bildschirms gesetzt. Dadurch wird eine im Lichtstift befindliche Fotozelle angesprochen, die ein Signal erzeugt, das dem Programm mitgeteilt wird.

Technische Durchschnittswertdaten: Zeichenkapazität der Zeile: 40 bis 80; des Bildschirms: 480 bis 3848; Anzahl der Zeilen: 12 bis 52; Pufferspeicher: 480 Bytes ... 4096 Bytes; Zeichensatz: 64 bis 94; Code: DKOI.
Zum Abschluß noch einige Bemerkungen zu den **Datenverarbeitungsgeräten.**
Die Datenverarbeitungsgerätekonfiguration setzt sich zusammen aus:
1. Spezielle Gerätesteuereinheiten (Multiplexsteuergeräte) zur zeitmultiplexen Kopplung von Datenübertragungsstrecken mit einer EDVA. Diese Steuereinheiten sind mit dem Kanal der Zentraleinheit des Rechners einerseits und den Geräten der Datenübertragung andererseits verbunden. Sie können programmierbar sein. Sie sichern z. B. die Abfrage der Übertragungsleitungen, die Fehlererkennung, die elektrische und logische Anpassung der Signale.
2. Geräte der Datenübertragung und -sicherung; Modulationseinrichtungen, Geräte zur Gleichstrom-Daten-Niederpegelübertragung, automatische Rufeinrichtungen, Datensicherungseinrichtungen, Signalumwandler für telegrafietypische Übertragungen.
3. Entfernte Stationen zur Ein- und Ausgabe von Daten (Abonnentenpunkte); z. B. Kleinrechner, Bildschirmgeräte, Drucker, Telegrafiegeräte. Mit diesen Geräten kann weitab vom zentralen Großrechner über Datenübertragungsleitungen die Verbindung zu diesem aufgenommen werden. Die Ein- und Ausgabe der Daten erfolgt in den Abonnentenpunkten, die Verarbeitung im allgemeinen im zentralen Großrechner.
Somit stellt die Datenfernverarbeitung die notwendige Ergänzung der lokalen Datenverarbeitung im volkswirtschaftlichen Sinne dar. **Klaus-Dieter Kubick**

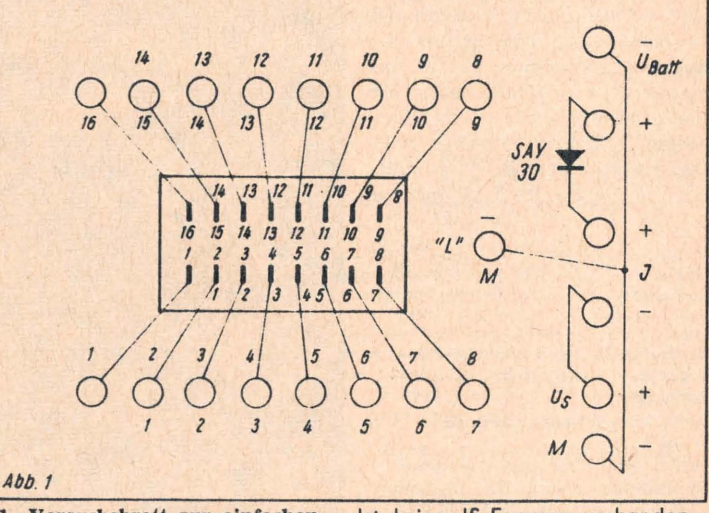


Integrierte Schaltkreise in der Hand des Amateurs (2)

Ein Problem für den Amateur stellt das Prüfen von Integrierten Schaltkreisen dar. Die Industrie verwendet dafür umfangreiche Meßeinrichtungen, deren Nachbau für den Amateur viel zu aufwendig, und deren Nutzung auch unrentabel wäre. Der Amateur kann sich jedoch mit wesentlich einfacheren Meßmethoden behelfen.

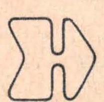
Wichtigste Voraussetzung ist eine 16polige Fassung für Integrierte Schaltkreise (IS), die man auf einer kleinen Pertinaxplatte befestigt. Dazu kommen oben und unten zwei Reihen mit je acht Telefonbuchsen, wobei jede Telefonbuchse mit einem Kontakt der IS-Fassung verbunden wird **(Abb. 1)**. Außerdem sieht man noch Telefonbuchsen vor für den Anschluß der Batterie (U_{Batt}), des Strommessers (I) und zur Stromversorgung der IS (U_S, M) Eine weitere M-Buchse wird als logisches Nullpotential (L) benötigt. Die Diode SAY 30 verhindert eine Fehlschaltung, falls man die Batterie falsch anschließt. Wird die Strommessung nicht benötigt, so sind die Buchsen +I und −I mit einer Prüfschnur (an den Enden je ein Bananenstecker) miteinander zu verbinden.

Baut man alle Teile aus Abbildung 1 auf eine 3 mm starke Pertinaxplatte mit den Abmessungen 132 mm × 82 mm, so kann man sie auf einen Transportkasten 132 mm × 82 mm × 55 mm als Frontplatte aufsetzen. Diese Transportkästen sind in Werkzeuggeschäften in den Farben Rot und Schwarz zum Preis von 1,10 M erhältlich.



1 Versuchsbrett zur einfachen Prüfung von bipolaren TTL-Schaltkreisen. Außer der IS-Fassung werden 23 Telefonbuchsen benötigt, sowie die Siliziumdiode SAY 30.

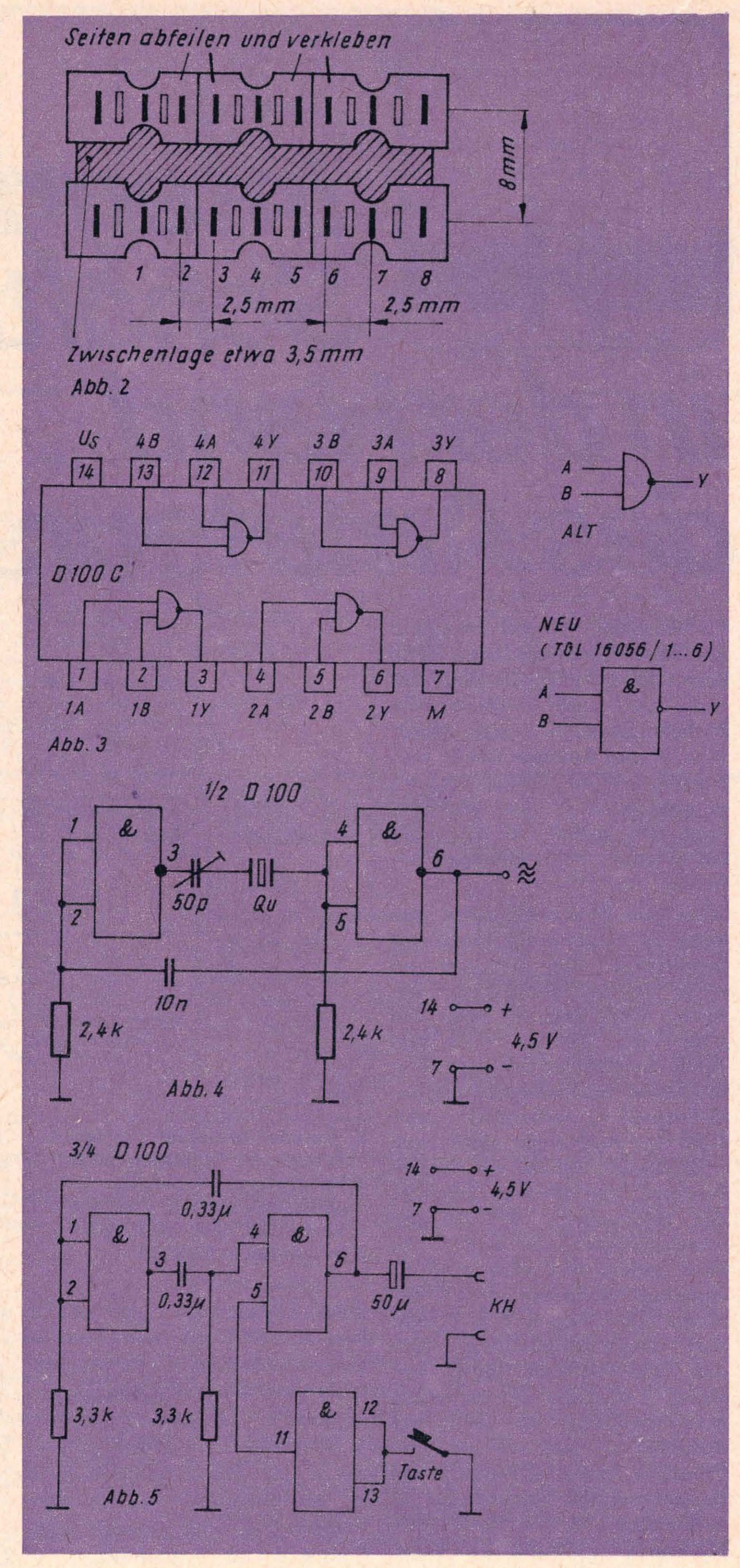
Ist keine IS-Fassung vorhanden, so kann man sich diese aus sechs Transistorfassungen selbst anfertigen **(Abb. 2)**. Dazu werden die mittleren Transistorfassungen beidseitig abgefeilt, die äußeren nur an einer Seite. Alle in einer Reihe liegenden Kontaktbuchsen müssen danach einen gegenseitigen Abstand von 2,5 mm haben, denn in diesem Rastermaß sind die IS-Anschlüsse angeordnet. Danach bestreicht man die Flä-



chen dünn mit Klebstoff und steckt die sechs Transistorfassungen auf einen Schaltkreis. Als Zwischenlage klebt man etwa 3,5 mm starkes Material ein. Nach dem Trocknen ist dann die kompakte IS-Fassung fertig. Allerdings muß man beachten, daß nur 2 × 7 bzw. 2 × 8 Kontaktbuchsen benötigt werden.

Messen der Stromaufnahme

Die einfachste Prüfmöglichkeit für die weitverbreiteten TTL-Schaltkreise besteht in der Messung der Stromaufnahme. Die Betriebsspannung ist einheitlich U_S = 5 V. Hat man kein geeignetes stabilisiertes Netzteil mit einer regelbaren Ausgangs-Gleichspannung zur Hand, so läßt sich auch eine Flachbatterie mit 4,5 V als Stromquelle verwenden. Die Gleichspannung 5 V (bzw. 4,5 V) wird mittels Prüfschnüre an die Buchsen „U_{Batt}" gelegt. An die Buchsen „I" kommt ein Strommesser (etwa 100 mA, besser ein Vielfachmesser, der auch niedrigere Strommeßbereiche hat). Dann verbindet man durch Prüfschnüre die Buchse 7 (8) mit der Buchse „M" und die Buchse 14 (15) mit der Buchse „U_S". Steckt man die IS D 100 C (bzw. IS 1 aus dem Halbleiter-Bastlerbeutel



2 **Anfertigung einer IS-Fassung aus 6 Stück Transistorfassungen**
3 **Innenschaltung der TTL-IS D 100 C; rechts die alte und die neue Symboldarstellung des logischen binären Elements (NAND-Gatter mit 2 Eingängen)**
4 **Stromlaufplan für einen Quarzoszillator mit der TTL-IS D 100 C, der als Zeitbasis für TTL-Schaltungen geeignet ist**
5 **Stromlaufplan für einen Morse-Übungsgenerator mit der TTL-IS D 100 C (bzw. äquivalenter Basteltyp aus Beutel Nr. 8)**

Tabelle der IS-Stromwerte
(Werte in mA)

Typ	Potential am Ausgang „L“ typisch	„L“ maximal	„H“ typisch	„H“ maximal
D 100	14	22	4	8
D 103	14	22	4	8
D 110	10	16	3	6
D 120	7	11	2	4
D 122	—	40	—	20
D 126	14	22	4	8
D 130	3	6	1	2
D 140	15	27	5	8
D 146	63	90	—	—
D 147	63	90	—	—
D 150	8	14	4	8
D 151	8	14	4	8
D 153	—	9,5	—	8
D 154	—	9,5	—	8
D 172	11	20	—	—
D 174	14	30	—	—
D 181	—	91	—	—
D 191	—	58	—	—
D 192	—	102	—	—
D 193	—	102	—	—
D 195	—	82	—	—
D 200	22	40	9	17
D 201	24	40	6	10
D 204	30	58	13	26
D 210	17	30	7	13
D 220	11	20	5	9
D 230	6	10	3	4
D 240	21	40	10	16
D 251	15	24	8	13
D 254	8	14	7	11
D 274	25	50	—	—

Diese Stromwerte gelten für $U_S = 5{,}25$ V

Nr. 8) in die IS-Fassung (Kontakte 1 ... 14), so beträgt der angezeigte Strom etwa 12 mA. Bei dieser Messung gilt für den Gattereingang H-Potential, für den Gatterausgang L-Potential.

Messung der Spannungen

Mit einem hochohmigen Voltmeter (10 V oder Vielfachmesser) kann man jetzt an den Gattereingängen eine Spannung von etwa 1,5 V messen, und am Gatterausgang eine Spannung von etwa 50 mV. Verbindet man nun einen Gattereingang über eine Prüfschnur mit der Buchse „L“, so springt die Spannung am Gatterausgang auf etwa 3 V, und die Stromaufnahme geht zurück. Damit ist die Arbeitsweise einer Gatterschaltung in Ordnung. Wird bei allen vier Gattern jeweils ein Eingang an die L-Buchse gelegt, so geht die Stromaufnahme auf etwa 4 mA zurück.

Auswertung

Bei den beiden Strommessungen mit $U_S = 4{,}5$ V wurden mit der IS D 100 C folgende logische Funktionen getestet:

– Strommessung mit I = 12 mA
Gattereingänge H-Potential, etwa 1,5 V;
Gatterausgang L-Potential, etwa 50 mV.

– Strommessung mit I = 4 mA
Gattereingänge L-Potential, 0 V bzw. etwa 100 mV;
Gatterausgang H-Potential, etwa 3 V.

Abb. 3 zeigt die Innenschaltung der IS D 100 C, rechts daneben die Symboldarstellung eines Gatters.

Achtung! Hat ein Gatterausgang H-Potential, so darf er nicht gegen Nullpotential (M-Buchse) gelegt werden, da das einen Kurzschluß darstellt, der die Innenschaltung wesentlich überlastet bzw. bei längerer Dauer zerstören kann. Zu beachten ist auch, daß diese Strom- und Spannungsmessungen nur statische Messungen sind. Dadurch ist der Ausgangslastfaktor der TTL-IS nicht berücksichtigt.

In der nachfolgenden Tabelle sind die Stromwertbereiche der TTL-Schaltungen der DDR-Produktion aufgeführt. Dabei gilt das erste Wertepaar für L-Potential am Gatterausgang, das zweite für H-Signal am Gatterausgang.

Weitere Hinweise zu einfachen Prüfgeräten für TTL-Schaltkreise findet man in [1], [2] und [3]. Nicht ganz so einfach lassen sich MOSFET-Schaltkreise und analoge Schaltkreise überprüfen.

Schaltungsbeispiele

Einfache Schaltungsbeispiele mit TTL-Schaltkreisen findet der Anfänger z. B. im Begleitheft zum Halbleiter-Bastlerbeutel Nr. 8. Die Anschaffung des Beutels Nr. 8 wird empfohlen, weil man damit gleich preiswert ein Sortiment Gatterschaltungen für Versuche zur Verfügung hat (vgl. Teil 1 der Beitragsfolge, Ju+Te, Heft 2/1978, S. 246 ff.). Interessante Schaltungen und Bauanleitungen findet man auch in den nachfolgend genannten Broschüren der Amateurreihe „electronica“ (Militärverlag der DDR).

Band 141: H. Kühne „Schaltbeispiele mit TTL-Gattern der Schaltkreisserie D 10“, Teil 1 (1976).
Band 155: H. Kühne „Schaltbeispiele ...“, Teil 2 (1977).
Band 156: M. Kramer „Impulstechnik mit TTL-Schaltkreisen“, (1977).

Abb. 4 zeigt die Schaltung für einen einfachen Quarzoszillator für Quarze Qu = 1 MHz ... 10 MHz. Solche Schaltungen benötigt man als Zeitbasis (Taktgenerator) für digitale Zeit- und Frequenzmeßgeräte (z. B. Digitaluhren). Der Vorteil einer solchen Schaltung liegt vor allem darin, daß am Ausgang ein für TTL-Schaltungen geeignetes Signal vorhanden ist. Die Schaltung stellt einen astabilen Multivibrator dar, dessen einer Kondensator durch den Quarz Qu ersetzt ist.

Auch die in **Abb. 5** vorgestellte Schaltung ist ein astabiler Multivibrator, der durch die Dimensionierung mit großen Kapazitätswerten fast rechteckförmige Schwingungen im NF-Bereich erzeugt. Dadurch eignet sich diese Schaltung als Morse-Tongenerator zum Üben beim Erlernen des Morsens. Die Tastung erfolgt an einem Eingang des oberen rechten Gatters. Der Kopfhöhrer soll niederohmig sein.

Die Stromversorgung der Schaltungen erfolgt mit einer Flachbatterie 4,5 V an den Anschlüssen 7 und 14 der IS D 100 C.

Ing. Karl-Heinz Schubert

Literatur

[1] Kramer, M.: Prüfgerät für TTL-Schaltkreise, FUNKAMATEUR, Heft 2/1977

[2] König, L.: Experimentier- und Prüfgerät für TTL-Schaltkreise, FUNKAMATEUR, Heft 3/1978

[3] Schlenzig, K.: Digitale Schaltkreise „für den Anfang“, Original-Bauplan Nr. 29, Militärverlag der DDR, Berlin 1975

Landwirtschaftliche

Die Intensivierung der Pflanzenproduktion wird wesentlich vom Beherrschen des Wasserhaushaltes beeinflußt. Ackerbauliche Maßnahmen, wie die Umwandlung von Grünland in intensiv genutztes Ackerland und die agrotechnisch günstigste Zeit der Bestellarbeiten, werden erst durch richtige Entwässerung des Bodens möglich. Wie effektiv die Kulturpflanzen die Düngemittel ausnutzen, hängt von dem Wasservorrat während der Vegetationsperiode ab. Er kann vor allem durch Beregnen erreicht werden.



Die Ent- und Bewässerung beeinflußt fast immer das Grünland sowie die Felder der benachbarten Betriebe. Sie ist nur in größeren, territorial zusammenhängenden Wassereinzugsgebieten effektiv. Die moderne Meliorationstechnik verlangt für ihre rationelle Ausnutzung ein größeres Wirkungsfeld, als es ein Betrieb bieten kann. Daher bildeten LPG, GPG und VEG, von ihren betrieblichen Meliorationsbrigaden und -abteilungen ausgehend, gemeinsame Meliorationsgenossenschaften. Im Laufe der Entwicklung entstanden nicht nur neue Meliorationsgenossenschaften, es schlossen sich auch verschiedene kleinere Genossenschaften zu größeren zusammen. Diese dehnten ihren Wirkungsbereich durch moderne, leistungsfähigere Maschinen, die von hochqualifizierten Genossenschaftsbauern und Arbeitern bedient werden, weiter aus.

So ging die Anzahl der 213 Meliorationsgenossenschaften im Jahre 1965 auf 181 im Jahre 1973 und 166 im Jahre 1976 zurück. Gleichzeitig stieg aber die Zahl der Beschäftigten von 5422 (1965) und 13 210 (1973) auf 14 690 (1976).

Allgemein besteht jetzt in einem Kreis höchstens eine Meliorationsgenossenschaft. Manchmal ist sie für zwei Kreise verantwortlich. Diese leistungsfähigen Meliorationsgenossenschaften unterstützen die KAP, LPG, GPG und VEG der Pflanzenproduktion beim Neubau großer Beregnungsanlagen mit zugehörigem Staubecken, bei der Flurgestaltung und dem Wirtschaftswegebau.

So betreut beispielsweise die Meliorationsgenossenschaft „Friedländer Große Wiese" 61 000 ha landwirtschaftliche Nutzfläche (LN). Sie hält 35 km zentrale Vorfluter, 554 km landwirtschaftliche Wasserläufe und 586 km Binnengräben instand. Darüber hinaus sind über 2000 ha LN Beregnungsfläche eingerichtet worden.

Größere Bedeutung erlangt auch der Neubau von Wirtschaftswegen. Hohe Erträge, großvolumige Transportmittel sowie Maschinen und Geräte mit größeren Arbeitsbreiten verlangen entsprechende Wirtschaftswege, die eine höhere Transportgeschwindigkeit zu jeder Jahreszeit ermöglichen. Komplexe Maschinensysteme lassen sich nur dann effektiv nutzen, wenn sie weite, zusammenhängende Geländeschläge bearbeiten. Sie werden durch meliorative Maßnahmen wie das Beseitigen von kleinen Wasserläufen und Tümpeln, von Gesteinsblöcken, Feldgehölzen, Hecken, Feldrainen und überflüssigen Wegen geschaffen.

Diese Maßnahmen führen die Meliorationsgenossenschaften nach Plänen durch, die sinnvoll mit dem Umweltschutz abgestimmt sind.

Die Meliorationsgenossenschaften arbeiten als zwischenbetriebliche Einrichtung (ZBE) nach einem Statut. In ihm sind sowohl die Rechte und Pflichten als auch

Wer ent- und bewässert?

Betriebsformen (10)

die Art des Zusammenwirkens mit ihren Trägerbetrieben, den LPG, GPG und VEG, verankert. Der Plan ist direkt mit den Pflanzenproduktionsbetrieben abgestimmt, in denen die Meliorationsmaßnahmen durchgeführt werden. Das ist besonders wichtig, da die Produktionsflächen zum Zeitpunkt der Melioration unbestellt sein oder freigemacht werden müssen.

Meliorationsgenossenschaften besitzen auch eigene Fonds, die sie selbständig reproduzieren. Sie sind wirtschaftlich rechnungsführende Einheiten. Geleitet werden sie nach dem Prinzip des demokratischen Zentralismus. Die Mitgliedsbetriebe der Meliorationsgenossenschaft wählen eine paritätisch zusammengesetzte Bevollmächtigtenversammlung (ein bis drei Bevollmächtigte je Betrieb). Sie regelt alle Grundfragen der Arbeitsweise der Meliorationsgenossenschaft als ZBE. Um die Meliorationsarbeiten zu koordinieren, Mittel für den Kauf von Maschinen (z. B. Entsteinungsgeräte) zu konzentrieren und diese Technik effektiv auszunutzen, bilden die Meliorationsgenossenschaften, meistens die eines Bezirkes, einen Meliorations-Kooperationsverband.

Die wachsende Bedeutung der Melioration für die Steigerung der Erträge sowie die rationelle Durchführung komplexer Meliorationsprojekte führte zur Bildung von volkseigenen Meliorationsbaubetrieben in den Bezirken. Sie unterstehen als staatliche Betriebe direkt den Räten der Bezirke. Ihre Funktionen erstrecken sich vor allem auf das Vorbereiten und Durchführen komplexer Meliorationsvorhaben. Außerdem übernehmen sie die Funktion eines Leitbetriebes in den Meliorationsverbänden.
Die drei verschiedenen Einrichtungen der Melioration haben folgende Aufgaben:

Beregnungs- bzw. Meliorationsbrigaden oder -abteilungen der Pflanzenproduktionsbetriebe
– Bedienen der Anlagen zur Wasserregulierung (Schieber, Wehre, Schleusen, Pumpen usw.);
– Bedienen der Beregnungstechnik;
– Durchführen von kleineren Instandhaltungsmaßnahmen;
– Kleinmeliorationen in direkter Zusammenarbeit des ganzen Pflanzenproduktionsbetriebes mit den Meliorationsbetrieben (ZBE und VEB);
– Mitwirken bei Meliorationsarbeiten der speziellen Meliorationsbetriebe.

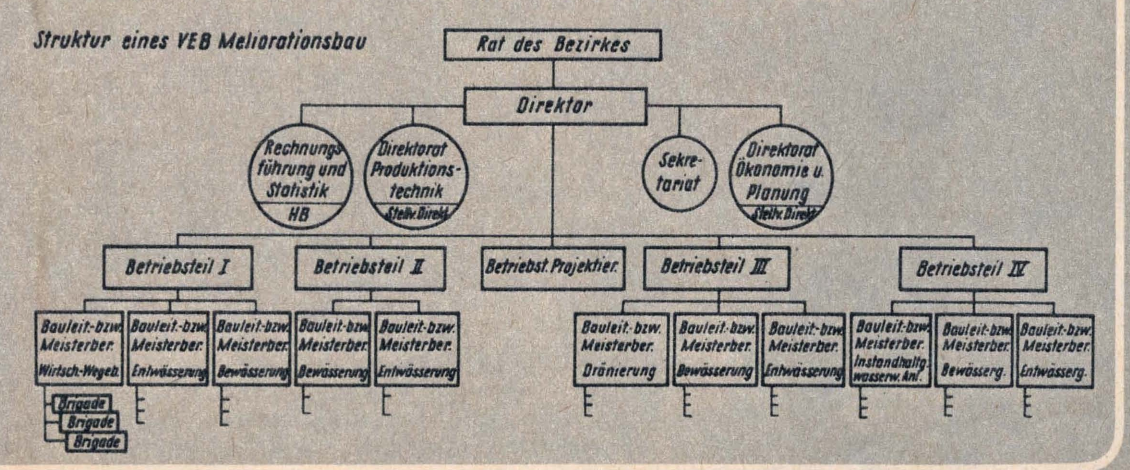
Meliorationsgenossenschaften (ZBE)
– Beraten und Anleiten der Pflanzenproduktionsbetriebe bei Meliorationsvorhaben (Grünlandumbruch, Graslandansaat, Einrichten von Weiden und Ent- und Bewässerungsanlagen) und Instandsetzen von Meliorationsanlagen;
– Planen und Projektieren kleinerer Meliorationsvorhaben;
– Bauen kleiner Meliorationsanlagen einschließlich von Wirtschaftswegen und Durchführen von Flurumgestaltungen;
– Mitwirken beim Bau komplexer Meliorationsvorhaben der staatlichen Betriebe als Nachauftragnehmer;
– Instandhalten von Meliorationsanlagen als Schwerpunkt;
– Bedienen von Meliorationsanlagen größeren Typs;
– Führen des Meliorationskatasters für die Mitgliedsbetriebe.

VEB Meliorationsbau bzw. VE Meliorationskombinat
– Ausarbeiten von Entscheidungsvorlagen für komplexe Meliorationsvorhaben;
– Projektieren komplexer Meliorationsbauten;
– Ausführen der Meliorationsbauten;
– Durchführen von Instandhaltungsleistungen für wasserwirtschaftliche Anlagen;
– Wahrnehmen der Aufgaben des Leitbetriebes im Meliorationsverband.

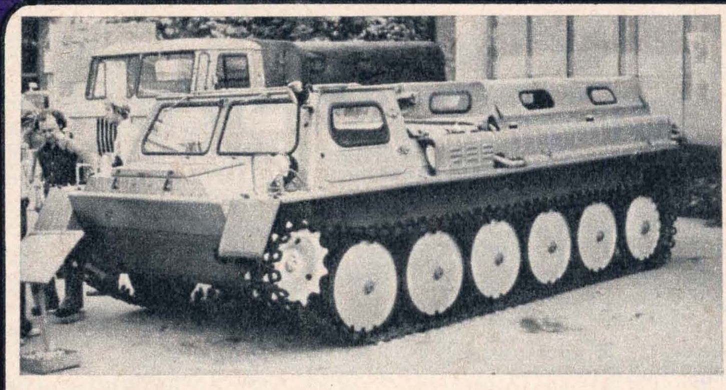
Prof. Dr. sc. K.-D. Gussek

Fotos: Archiv

Struktur eines VEB Meliorationsbau







Für unwegsames Gelände
ist das neue Gleiskettenfahrzeug GAS 71 (Abb. 1) konstruiert worden. Es kommt aus den Automobilwerken Gorki und kann sowohl auf dem Land als auch auf dem Wasser eingesetzt werden. Die Höchstgeschwindigkeiten betragen 50 km/h bzw. 5 km/h. Der Motor leistet 115 PS (84,6 kW). Das Gleiskettenfahrzeug kann zehn Fahrgäste oder 1000 kg Nutzmasse befördern.

Auf Wolga, Don und dem Meer

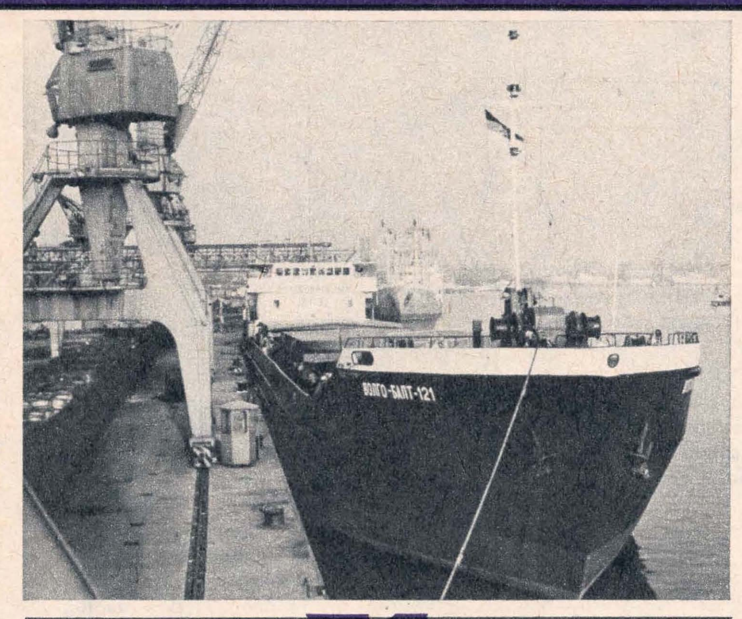
Seit etwa 1960 erscheinen in den See- und Flußmündungshäfen des Ost- und Nordseeraumes, des Mittelmeeres und sogar im Fernen Osten häufiger als je zuvor sogenannte See-Binnenschiffe. Ihre Anzahl nimmt Jahr für Jahr zu, denn diese Frachter können auf Grund ihrer Konstruktion sowohl auf dem Meer als auch auf Binnenwasserstraßen verkehren.

Die seegehenden Binnenschiffe bilden die größere Gruppe; sie besitzen Küstenmotor-Eigenschaften. Ein solches Schiff ist auch das in einer Serie von 20 Einheiten vom VEB Elbewerften in Roßlau gebaute Container-Binnen- und Küstenschiff (CBK) von 1636 tdw (vgl. JU + TE, Heft 3/1977).

Für die Binnenfahrt geeignete Seeschiffe befahren dagegen die Mündungsgebiete der Flüsse im geleichterten Zustand bzw. nehmen ihre Restladung im Seehafen auf.

Obwohl wir bereits seit Jahrzehnten den Rhein- und den Donau-Seeverkehr kennen, erfuhr der Einsatz von See-Binnenschiffen erst durch die sowjetische Flotte diesen Aufschwung. Die Voraussetzungen für den durchgehenden See-Binnentransport ohne Umladung waren in der UdSSR mit dem Bau des Wolga-Don-Kanals „W. I. Lenin" (1952, Schiffe bis 4500 tdw), des Wolga-Ostsee-Schiffahrtsweges (1964, 5000 tdw) und der Wolga-Kaskade geschaffen worden. Bedeutungsvoll in diesem transkontinentalen Wasserstraßennetz sind weiterhin der Weißmeer-Ostseekanal (1933, 3000 tdw, z. Z. in Rekonstruktion), der Moskwakanal (1937, 5000 tdw) sowie die kanalisierten Don und Dnepr, die von Schiffen mit maximal 3,5 m Tiefgang befahren werden können.

Die sowjetischen See-Binnenschiffe laufen 238 Häfen in 25 Ländern Europas, Afrikas und Asiens an. So transportieren die Frachter beispielsweise Holz von Tscherepowez über 4000 km nach Burgas (Bulgarien) und Zement von Shdanow nach Bratislava (ČSSR). Nachdem bereits in den Vorjahren seegehende Binnenschiffe vereinzelt in den Seehäfen der DDR anzutreffen waren, besteht zum Transport von Manganerz seit 1977 eine



Seegehendes Binnenschiff der Serie „Wolgo-Balt" im Rostocker Stadthafen. Einige technische Daten: Länge über alles 110 m; Breite über alles 13 m; Tragfähigkeit 2700 t, Antriebsleistung 1030 kW (1400 PS), Geschwindigkeit 21,0 km/h.

Fotos: Klarner; Krämer

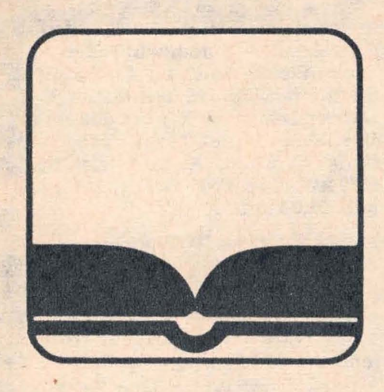


regelmäßige Schiffahrtslinie zwischen Asow und Stralsund. Während der 5370 km langen Reise werden Don, Wolga-Don-Kanal, Wolga, Wolga-Ostsee-Schiffahrtsweg und Ostsee befahren.

J. Winde

Elektronisches Verkehrsleit- und Kontrollsystem in Japan im Test

Ein „umfassendes Verkehrsleit- und Kontrollsystem" wird gegenwärtig auf 30 km^2 des Stadtgebietes von Tokio getestet. Streckencomputer an etwa 100 Kreuzungen versorgen die Zentrale des Projektes mit Informationen über die Verkehrsdichte und ermöglichen es, den mit den erforderlichen Empfängern ausgerüsteten Fahrzeugen im Testgebiet elektronisch die optimalste Fahrtroute zu weisen.
Beabsichtigt „Herr Suzuki" also mit seinem Auto von einem Stadtteil in einen anderen zu fahren, sucht er auf dem Stadtplan die Codenummer seines Ziels, füttert damit über einen Ultrakurzwellensender den Rechner und erhält auf einem Minibildschirm am Armaturenbrett in leicht faßbaren grafischen Symbolen seine Hinweise. Er erfährt die günstigste Spur, weiß 200 Meter vor jeder Kreuzung, wie er abbiegen muß und wird vor Hindernissen, Fußgängerübergängen und Unfallstellen gewarnt. Die notwendigen Sende- und Empfangsantennen für das Streckennetz wurden zumeist unter dem Asphalt verlegt.



Die auf diesen Seiten vorgestellten Bücher sind nur über den Buchhandel zu erwerben. Sollten sie dort bereits vergriffen sein, möchten wir auf die Ausleihmöglichkeiten in Bibliotheken hinweisen.

Sozialismus – Menschlichkeit, Freiheit und Demokratie

Sammelband
224 Seiten, Broschur 3,50 M
Dietz Verlag, Berlin 1977

Aus dem Vorwort:

„Wir leben in einer stürmisch bewegten Zeit. Hinsichtlich der Lösung der großen Menschheitsprobleme, der Gestaltung eines wahrhaft menschenwürdigen, glücklichen Daseins der Völker, fallen in unserer Zeit historische Entscheidungen – für die heute lebenden und die kommenden Generationen. Und wir sind nicht nur Augenzeugen, sondern Akteure dieser menschheitsgeschichtlichen Prozesse. Immer nachhaltiger beeinflussen die reale Macht, das Beispiel und die Friedenspolitik der um die Sowjetunion gescharten Länder des Sozialismus die Geschicke auf unserem Planeten.

Die tiefgreifenden gesellschaftlichen Veränderungen und Prozesse, die Wandlungen im internationalen politischen Geschehen bestätigen, daß unsere Epoche in ihrem Hauptinhalt bestimmt wird durch den vor sechs Jahrzehnten im Roten Oktober eingeleiteten Übergang vom Kapitalismus zum Sozialismus. Er findet seine Widerspiegelung im Kampf zwischen der sozialistischen und der bürgerlichen Ideologie . . .

Eine wirkungsvolle Auseinandersetzung mit dem Klassengegner gerade in den Fragen nach Freiheit, Demokratie, Menschlichkeit, Menschenwürde und Menschenrechten gebietet insbesondere, den durch die objektiven Verhältnisse geschaffenen „mystischen Nebelschleier" über dem gesellschaftlichen Lebensprozeß im Kapitalismus zu zerreißen, jene „verzauberte, verkehrte und auf den Kopf gestellte Welt", wie Marx sagte, zu enthüllen und dadurch das „Geheimnis" des praktischen Verhaltens von Millionen Betrogenen und Verführten bloßzustellen.

In dem Bemühen, sich Monat für Monat als Streitschrift zu bewähren, die im Kampf der Ideen, im Ringen um die Menschen die marxistisch-leninistische Weltanschauung und die sich darauf gründende Politik der Sozialistischen Einheitspartei Deutschlands verficht, hat die Redaktion der ‚Einheit' . . . Beiträge zu im Zentrum des ideologischen Kampfes stehenden Problemen veröffentlicht. Einige dieser Aufsätze wurden zu einem Material zusammengefaßt, das unter den verschiedensten Aspekten zu dem im Titel genannten Fragenkomplex Stellung nimmt."

Intensivierung – Perspektiven – Reserven

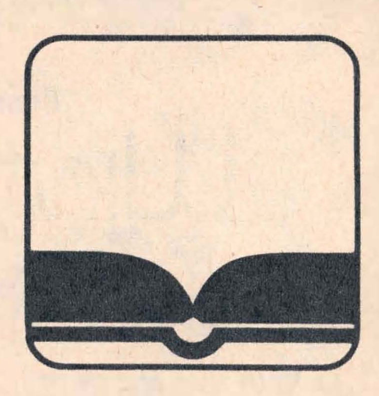
G. Langendorf
61 Seiten, Broschur –,60 M
Dietz Verlag, Berlin 1977
(Schriftenreihe ABC des Marxismus-Leninismus)

In gut lesbarer und verständlicher Darstellung erhält der Leser Antwort auf Fragen wie:
Woraus leiten sich höhere Maßstäbe für die Intensivierung ab, werden sie auch in Zukunft noch wachsen? Könnten sich die Möglichkeiten zu intensivieren einmal erschöpfen, oder sind sie unbegrenzt? Kann es in den nächsten Jahren ein Wirtschaftswachstum ohne Intensivierung geben? Erfüllt schon jeder Betrieb der DDR die gesellschaftlichen Erfordernisse der Intensivierung?

Diesmal möchten wir wieder den Amateurfilmern, Fotografen und Tontechnikern unter unseren Lesern Neuerscheinungen und verbesserte Auflagen aus dem
VEB Fotokinoverlag Leipzig
empfehlen:
Zunächst für die Neulinge unter den Amateurfilmern die

Kleine Amateurfilmtechnik

Autorenkollektiv Backhaus/Köhler
4. verbesserte Auflage 1977 (Bestell-Nr. 5456159)
111 Seiten, zahlreiche Illustrationen,
Halbleinen 6,80 M



Hier werden in leicht verständlicher Form und mit zahlreichen instruktiven Bildern Grundkenntnisse des Amateurfilmens vermittelt und dem Filminteressierten grundlegende Fragen der Bildaufnahme sowie der Filmgestaltung beantwortet. Leicht und locker geschrieben ist es schnell zu einem beliebten Titel der Filmliteratur geworden, das sowohl vom einzelschaffenden Amateurfilmer als auch im Kollektiv Gleichgesinnter gelesen, zum Leitfaden für eine sinnvolle Freizeitbeschäftigung werden kann.
Für fortgeschrittene Filmamateure sowie für Filmzirkel und Amateurfilmstudios bestimmt ist die

Filmmontage

Heinz Koleczko
112 Seiten, 72 Schwarzweißfotos und 10 Farbbilder Halbleinen 9,– M (Bestell-Nr. 5462604)

Den Filmamateuren wird erläutert, wie sie aus dem entwickelten Material, das sie aus dem Kopierwerk zurückerhalten, einen sehenswerten, abgerundeten Film gestalten können. Dabei gibt der Autor sowohl eine Anleitung für die handwerkliche Seite des Filmschnitts, der Vertonung und der Titelanfertigung als auch weitgehende und interessante Anregungen, die es erleichtern, diese Arbeiten künstlerisch-gestalterisch gut zu bewältigen.
Nicht nur Filmamateuren sondern auch Freunden der Tonbandtechnik sei folgender Titel empfohlen:

Amateurfilmvertonung

Siegfried Mehnert
3., neubearbeitete Auflage
88 Seiten, 30 Abbildungen, Broschur mit Glanzfolie 2,– M (Bestell-Nr. 5 456 765)

Der Inhalt dieses Buches wurde völlig neu bearbeitet und aktualisiert. Der Autor beschreibt nicht nur die technische Seite der Amateurfilmvertonung im 2-Band- und 1-Band-Verfahren, sondern geht auch auf dramaturgische und ästhetische Probleme der Tongestaltung im Amateurfilm ein. Dadurch wird der Leser in die Lage versetzt, seinen Film technisch einwandfrei zu vertonen und mit dem Ton auch eine gute Ergänzung eines Streifens zu erzielen.

Für Freunde der Unterwasserfotografie erschienen ist

Fotos unter Wasser

Eberhard Bundtzen
53 Seiten, 20 Fotos und 5 Zeichnungen, Broschur 1,– M (Bestell-Nr. 5 454 719)

„Nach dem Lesen dieser Broschüre wird mancher am Anfang einer längeren Unterwasserpraxis stehen. Die ‚Lehrzeit' kann Ihnen niemand abnehmen ..." schreibt der Autor im Schlußwort seines Interesse weckenden und Wissen vermittelnden Büchleins. Der bekannte Unterwasserfotograf gibt hier seine wichtigsten Erfahrungen in der Unterwasserfotografie weiter. Er beweist, daß auch mit recht einfachen Geräten gute Fotos unter Wasser gemacht werden können. Außerdem gibt der Autor auch Anleitungen zum Bau unkomplizierter Unterwassergehäuse für Kameras.
Von Berufsfotografen, Bildjournalisten und Fotoamateuren, Redakteuren, Kulturschaffenden und Bildbandfreunden erwartet war auch dieses Jahr wieder das

Fotojahrbuch international 1977

Herausgegeben vom Kulturbund der DDR, Zentrale Kommission Fotografie
200 Seiten, 175 Schwarzweißfotos und 25 Farbbilder, Ganzgewebeeinband 23,80 M (Bestell-Nr. 5 462 540)

Diese Ausgabe enthält neben der traditionell guten Bildauswahl aus etwa 20 Ländern wiederum drei im Text behandelte Schwerpunkte:
„An der Seite des Menschen" weist auf die humanistische Verantwortung der Fotoschaffenden hin;
„Gedanken zur Perspektive der Fotografie in der DDR" setzt sich mit den wichtigsten Aufgaben der kommenden Jahre auseinander;
„Tendenzwandel oder Klärungsprozeß?" behandelt das häufig diskutierte Problem des Verhältnisses zwischen dokumentarischen und künstlerischen Potenzen in der Fotografie. **M. Z.**

Berufe in der Energiewirtschaft

Wir stellen vor: Maschinist für Wärmekraftwerke

Die Fernwärmeversorgung hat sich in den letzten Jahren als neuer Zweig unserer Volkswirtschaft herausgebildet und gewinnt weiter an Bedeutung. Eine Reihe von Heizkraftwerken entstand nach modernsten technischen Erkenntnissen, weitere sind geplant; dort vor allem arbeitet der Maschinist für Wärmekraftwerke.

Voraussetzung ist der erfolgreiche Abschluß der 10. Klasse. In der einjährigen Grundausbildung werden umfassende Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten im Bedienen von Anlagen und Geräten, auf dem Gebiet der Maschinen- und Werkstoffkunde, in der Automatisierungs- und Elektrotechnik sowie bei der Fehlerortung und Ursachenforschung erworben.

Bestandteil des Lehrplanes sind aber auch Staatsbürgerkunde, Betriebsökonomik, sozialistisches Recht und Sport.

Im 2. Lehrjahr erfolgt die Spezialausbildung in entsprechenden Betriebsabteilungen. Ziel der beruflichen Spezialisierung ist es, die Lehrlinge zum unmittelbaren Einsatz in der Produktion zu befähigen.

Der Grundberuf Maschinist beinhaltet folgende Hauptaufgaben:

– Steuerung von Geräten, Anlagen und verketteten Maschinensystemen;

– Überwachung hochmechanisierter, teilauomatisierter und automatisierter Produktionsprozesse;

– Wartung und Pflege der Anlagen und Geräte;

– Störungsanalyse und Ursachenforschung.

Der Beruf Maschinist für Wärmekraftwerke kann gleichermaßen von Mädchen und Jungen in den Betriebsberufsschulen der Kombinate und Betriebe der VVB Energieversorgung erlernt werden. Die Ausbildungszeit beträgt zwei Jahre.

In den Heizkraftwerken der Energiewirtschaft gliedert sich das 2. Lehrjahr in 3 große Abschnitte:

– chemotechnische Ausbildung für den Einsatz in der Wasseraufbereitung

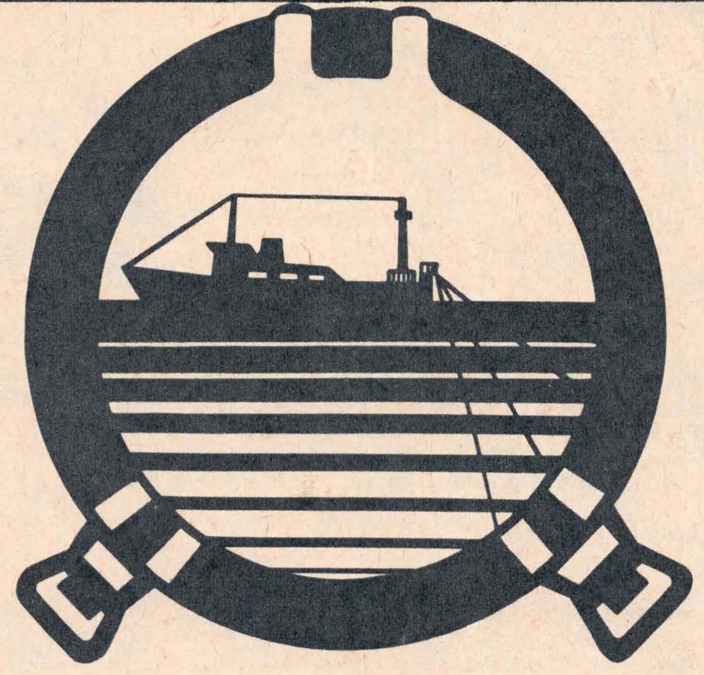
– spezielle Ausbildung im Dampferzeugerbetrieb

– spezielle Ausbildung im Turbinenbetrieb.

Hier werden die Lehrlinge bereits im durchgehenden Schichtrhythmus ausgebildet, die ärztliche Zustimmung nach umfassender Untersuchung vorausgesetzt.

Darüber hinaus ist es möglich, sich zum Meister, Lehrausbilder, Ingenieur u. ä. zu qualifizieren. Weitere Auskünfte erteilen die Kombinate und Betriebe der VVB Energieversorgung.

DEWAG Anzeigenzentrale



Auf den Schiffen der Hochseefischereiflotte des VEB Fischkombinat Rostock gibt es vielseitige Einsatzmöglichkeiten in den Bereichen:

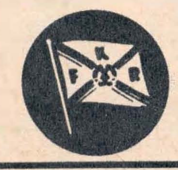
Deck und Produktion als **Decksmann oder Produktionsarbeiter**

Maschine für Metallberufe als **Maschinenhelfer**

Kombüse für Köche, Bäcker, Konditoren und Fleischer als **Kochmaate,** für alle anderen Berufe als **Kochhelfer**

Die Entscheidung, in welchem Bereich Sie eine Tätigkeit ausüben können, hängt von Ihrer Ausbildung in der Schule und Ihrer beruflichen Entwicklung ab.
Voraussetzung für eine Bewerbung sind: Mindestalter von 18 Jahren, guter Gesundheitszustand, Körpergröße bis 1,90 m.
Vergünstigungen sind unter anderem:
– Zur leistungsorientierten Entlohnung wird eine Bordzulage gezahlt;
– Kostenlose Verpflegung an Bord;
– bei Urlaub und Freizeit wird ein Verpflegungsgeld von 5,80 M je Tag gezahlt;
– weitere seefahrtsspezifische Vergünstigungen;
– Fahrpreisermäßigung für die Reichsbahn bei Heimreisen zum Wohnort.

Informieren Sie sich!
Fügen Sie Ihrer Anfrage oder Bewerbung einen ausführlichen Lebenslauf bei.
(Reg. Nr. IV/63/77)



VEB FISCHKOMBINAT ROSTOCK
251 ROSTOCK PERSONALBÜRO



Knobeleien

Aufgaben 5/78

Für jede Aufgabe ist entsprechend ihres Schwierigkeitsgrades eine Punktzahl vorgegeben. Diese Punktwertung ist als mögliche Grundlage zur Auswertung eines Wettbewerbes in den Schulen bzw. zur Selbstkontrolle gedacht.

Aufgabe 1

In alten Lexika kann man mitunter noch eine Zeichnung der „Differentialhaspel" (vgl. Abb.) finden. Welche Kraft F_1 muß aufgebracht werden, wenn eine Last anzuheben ist, die mit der Kraft F_2 am Haken der frei beweglichen Rolle wirkt?

5 Punkte

Aufgabe 2

Auf einer Schreibmaschine werden hintereinander die Zahlen
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 . . .
ohne Zwischenraum geschrieben. Insgesamt werden dabei 799 Anschläge gezählt. Welche natürliche Zahl ist die zuletzt geschriebene, und wieviel durch 5 teilbare Zahlen wurden dabei aufgeschrieben?

3 Punkte

Aufgabe 3

Für eine Waage, mit der Massen von 1 g bis 2000 g mit einer Abstufung von 1 g zu ermitteln sind, soll ein Wägesatz hergestellt werden. Gefordert wird, daß möglichst wenig Wägestücke zum Wägesatz gehören und diese nur auf eine Seite der Waage gestellt werden dürfen. Der Wägesatz soll nur Wägestücke der Massenbeträge (in g) 1, 2, 5, 10, 20, 50, 100, 200, 500 und 1000 g enthalten. Aus welchen Wägestücken setzt sich ein solcher Wägesatz zusammen?

2 Punkte



Auflösung 4/78

Aufgabe 1

Da beide Ballons das gleiche Volumen haben, ist ihr Auftrieb gleich. Die Dichte des Heliums beträgt aber 0,000178 g/cm³, die vom Wasserstoff hingegen nur 0,00009 g/cm³, so daß die Füllung im Wasserstoffballon leichter ist und dieser damit eine größere Tragfähigkeit hat.

Aufgabe 2

Da auf den Wagen entlang seines Weges eine konstante Kraft wirkt, ist die Bewegung gleichmäßig beschleunigt. Aus dem Weg-Zeit-Gesetz der gleichmäßig beschleunigten Bewegung ergibt sich für die Beschleunigung:

$$a = \frac{2 \cdot s}{t^2}.$$

Setzt man $s = 4$ cm und $t = 0{,}5$ s ein, so erhält man:

$$a = \frac{8 \text{ cm}}{0{,}25 \text{ s}^2} = 32 \text{ cm/s}^2.$$

Die Endgeschwindigkeit nach 36 cm Fahrweg beträgt:

$$v = a \cdot t = 0{,}32 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 1{,}5 \text{ s} = 0{,}48 \frac{\text{m}}{\text{s}}.$$

Aufgabe 3

Wir bezeichnen die Leitungsenden des Kabels auf der einen Seite mit a_1, b_1, c_1 und d_1 und die entsprechenden Enden auf der anderen Seite mit a_2, b_2, c_2 und d_2. Eine Lötverbindung zwischen a_1 und b_1 bezeichnen wir mit a_1b_1, die anderen entsprechend.
Systematisches Vorgehen führt zu 9 verschiedenen Möglichkeiten, die wir in der Tabelle (vgl. Abb.) aufgeführt haben. Wie der Tabelle zu entnehmen ist, führen sechs der insgesamt neun Möglichkeiten zu einer zusammenhängenden Schlinge (nur eine Drahtschlinge). Damit beträgt die gesuchte Wahrscheinlichkeit:

$$w = \frac{6}{9} \approx 0{,}667.$$

linkes Kabelende	rechtes Kabelende	Anzahl der Schlingen
a_1b_1 und c_1d_1	a_2b_2 und c_2d_2	2
a_1b_1 und c_1d_1	a_2c_2 und b_2d_2	1
a_1b_1 und c_1d_1	a_2d_2 und b_2c_2	1
a_1c_1 und b_1d_1	a_2b_2 und c_2d_2	1
a_1c_1 und b_1d_1	a_2c_2 und b_2d_2	2
a_1c_1 und b_1d_1	a_2d_2 und b_2c_2	1
a_1d_1 und b_1c_1	a_2b_2 und c_2d_2	1
a_1d_1 und b_1c_1	a_2c_2 und b_2d_2	1
a_1d_1 und b_1c_1	a_2d_2 und b_2c_2	2

Aufgabe 4

Um von 90 möglichen Zahlen 5 anzukreuzen, gibt es

$$\binom{90}{5} = \frac{90!}{5! \cdot 85!} = \frac{90 \cdot 89 \cdot 88 \cdot 87 \cdot 86}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5} =$$

43 949 268

verschiedene Möglichkeiten. Ebenso viele Scheine müßte man beim Zahlenlotto ausfüllen, wollte man mit absoluter Sicherheit einen Fünfer haben. Beim Telelotto sind es dagegen nur

$$\binom{35}{5} = \frac{35!}{5! \cdot 30!} = \frac{35 \cdot 34 \cdot 33 \cdot 32 \cdot 31}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5} =$$

324 632

verschiedene Möglichkeiten.



JUGEND + TECHNIK

Jugendpolitik
Verkehrswesen

K. Zwanzig

FDJ-Initiative Berlin

Jugend und Technik, 26 (1978) 5, S. 366 bis 369

Auf dem X. Parlament der FDJ wurde die FDJ-Initiative Berlin beschlossen. Inzwischen tragen Tausende Jugendliche aus allen Bezirken der Republik dazu bei, unsere Hauptstadt zu einer sozialistischen Metropole auszubauen. Unter ihnen sind auch zahlreiche Kraftfahrer. Der Autor berichtet über ihre Delegierung und ihre Arbeit.

JUGEND + TECHNIK

молодежная
политика
транспорт

К. Цванциг

Инициатива ССНМ в Берлине

«Югенд унд техник» 26(1978)5, с. 366...369 (нем)

На X конгрессе ССНМ родилось движение молодежи «Инициатива Берлин». С тех пор тысячи молодых строителей и рабочих других профессий участвуют в превращении Берлина в социалистический город, отвечающий требованиям столицы социалистического государства. Автор рассказывает о трудовых успехах молодых шоферов в Берлине.

JUGEND + TECHNIK

Rationalisierung
Jugendpolitik

N. Klotz

Rationelles aus dem TRO

Jugend und Technik, 26 (1978) 5, S. 374 bis 376

Die moderne Technologie kann erst richtig zur Geltung kommen, wenn auch die Zwischenstufen des Fertigungsprozesses technologisch angehoben werden. Rationalisierung ist also nicht nur Einsatz neuer Technik. Unser Beispiel aus dem Transformatorenwerk „Karl Liebknecht" Berlin zeigt, daß die Organisation der Fertigung mindestens ebenso gut sein muß.

JUGEND + TECHNIK

рационализация
молодежная
политика

Н. Клотц

Рационализация на трансформаторном заводе

«Югенд унд техник» 26(1978)5, с. 374...376 (нем)

Усовершенствование производства не означает только применение современной техники. Сюда относятся также и мероприятия по рационализации существующей технологии путем хорошо продуманной организации. Примером могут служить меры по рационализации производства, осуществленные на одном из заводов Берлина.

JUGEND + TECHNIK

Energie

H. Schmidt

Energietransport

Jugend und Technik, 26 (1978) 5, S. 377 bis 381

Der größte Teil der Elektroenergie wird heute noch über Überlandleitungen transportiert. Ihrer Übertragungskapazität sind aber physikalische Grenzen gesetzt, auch wenn man mit immer höheren Spannungen arbeitet. Einen Ausweg bieten in der Perspektive erdverlegte Kabel, die gekühlt und sogar als supraleitendes Kabel konstruiert werden können.

JUGEND + TECHNIK

энергия

Х. Шмидт

Транспортирование энергии

«Югенд унд техник» 26(1978)5, с. 377...381 (нем)

Большую часть энергии электростанций сегодня транспортируют по линиям высокого напряжения, которые, однако, приблизились к их физическим границам передачи электроэнергии. Ученные видят выход в применении охлажденных подземных кабелей.

JUGEND + TECHNIK

Energie

M. Pustal

Energie für das nächste Jahrhundert

Jugend und Technik, 26 (1978) 5, S. 382 bis 385

Die Vorräte an fossilen Brennstoffen, die heute unsere wichtigsten Energieträger sind, sind gewaltig, aber nicht unerschöpflich. Energiesparende Technologien, die Erkundung neuer Vorräte und unkonventionelle Kraftwerke, die Wind, Wellen, Gezeiten und Sonne ausnutzen, müssen uns helfen, den weiter steigenden Energiebedarf bis zur Realisierung der unerschöpflichen Energiequelle Kernfusion zu befriedigen.

JUGEND + TECHNIK

энергия

М. Пустал

Энергия для будущего столетия

«Югенд унд техник» 26(1978)5, с. 382...385 (нем)

Для удовлетворения растущих потребностей в энергии необходимо использовать такие естественные источники энергии, какими являются солнце, ветер, волны, иначе в будущем человечество исчерпает все запасы ископаемых горючих веществ, и вопрос обеспечения энергией встанет очень остро.

JUGEND + TECHNIK

Seewirtschaft

J. Winde

Spezialfrachter für Stückgut

Jugend und Technik, 26 (1978) 5, S. 386 bis 389

Gegenwärtig gibt es über 100 verschiedene Spezialschifftypen. Jüngstes Spezialschiff unserer Flotte ist das MS „Brocken", ein Schwergutschiff zum Transport von schweren Industrieausrüstungen. Der Autor berichtet darüber und stellt weitere interessante Schiffstypen für Stückgut näher vor.

JUGEND + TECHNIK

морское хозяйство

И. Винде

Сухогруз специального назначения

«Югенд унд техник» 26(1978)5, с. 386...389 (нем)

В настоящее время существует более 100 различных типов специальных судов. Автор рассказывает подробно о сухогрузах и знакомит читателя с самым молодым из судов этого типа — теплоходом «Броккен», предназначенным для транспортировки крупных деталей промышленного оборудования.

JUGEND + TECHNIK

Verkehrswesen

H. H. Saltz

Computer steuern Straßenbahn- und Busverkehr

Jugend und Technik, 26 (1978) 5, S. 407 bis 410

Straßenbahn und Omnibus haben es auf Grund des zunehmenden Individualverkehrs immer schwerer, ihren Aufgaben gerecht zu werden. Zunehmend werden Halte und Langsamfahrten registriert, die auf die jeweilige Verkehrssituation zurückzuführen sind. Um diese Betriebsstörungen auf ein Minimum zu reduzieren, wurde in zahlreichen Ländern dazu übergegangen, den Straßenbahn- und Busverkehr mit Hilfe von Computern zu steuern.

JUGEND + TECHNIK

транспорт

Х. Х. Заитц

Уличным транспортом управляют ЭВМ

«Югенд унд техник» 26(1978)5, с. 407...410 (нем)

Автор рассказывает о возможностях ЭВМ в области управления уличным транспортом, который усложняется вследствие увеличения частного транспорта на улицах современных городов.

JUGEND + TECHNIK

Verkehrswesen
Schiffahrt

U. Laue

Luftkissenschiffe

Jugend und Technik, 26 (1978) 5, S. 414 bis 417

Seit etwa 20 Jahren vollzieht sich eine stärkere Entwicklung der Luftkissenschiffahrt. Besonders für den Nahpersonenverkehr sind sie gefragt, da im Gegensatz zum Schiff konventioneller Bauart höhere Geschwindigkeiten erreicht werden. Der Autor informiert über die verschiedenen Bauarten und stellt zahlreiche Typen vor.

JUGEND + TECHNIK

транспорт
судоходство

У. Лауэ

Суда на воздушной подушке

«Югенд унд техник» 26(1978)5, с. 414...417 (нем)

За последние 20 лет бурно развивается транспорт на воздушной подушке. Суда на воздушной подушке имеют более значительные скорости, чем обычные. В статье дается информация о различных конструкциях этого вида транспорта.

JUGEND + TECHNIK

Nahrungsgüterwirtschaft
Neue Technologien

G. Holzapfel

Künstliches Fleisch

Jugend und Technik, 26 (1978) 5, S. 420 bis 423

Bei der Umwandlung vegetabiler zu animalischen Lebensmittelrohstoffen entstehen erhebliche Verluste an Energie und Protein. Da einerseits das pflanzliche Protein eine geringere Wertigkeit als das im Fleisch enthaltene hat, andererseits aber auch mit industriemäßigen Produktionsmethoden der künftige Bedarf an tierischem Eiweiß nicht zu decken ist, gewinnt die Produktion von „künstlichem" Fleisch direkt aus natürlicher pflanzlicher Substanz an Bedeutung.

JUGEND + TECHNIK

Биология
новые технологии

Г. Хольцапфель

«Искусственное мясо»

«Югенд унд техник» 26(1978)5, с. 420...423 (нем)

При преобразовании растительного сырья в животное возникают значительные потери калорийности и протеинов. Так как растительные протеины менее ценные, чем животные, а потребность в мясе даже индустриальными способами не может удовлетворяться, большое значение преобретает производство «искуственного мяса» непосредственно из растений.

JUGEND+TECHNIK

Vorschau 6/78

Prof. Dr. Dr. h.c. Max Steenbeck, ▶ der bekannte Plasma- und Kernphysiker, gibt unserer Zeitschrift anläßlich ihres 25jährigen Jubiläums ein Exklusiv-Interview: Weshalb werden naturwissenschaftliche Ergebnisse im allgemeinen weitaus eher geglaubt als andere Informationen? Wo liegen Sinn und Zweck der Naturwissenschaft heute? Welche Rolle spielt der erste Erfolg für einen jungen Forscher?



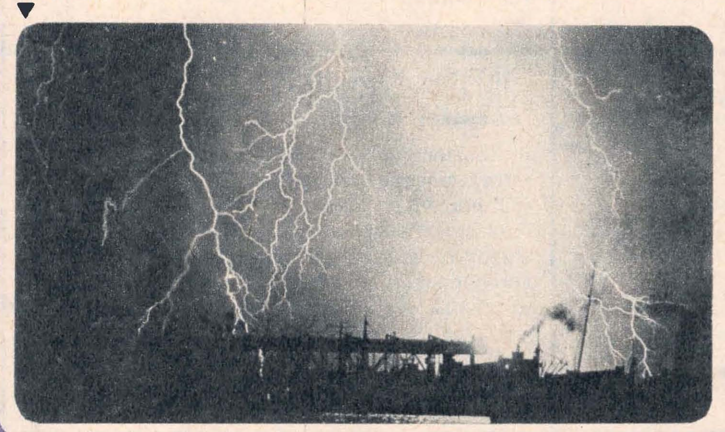


Im Blitz entladen sich atmosphärisch aufgebaute Hochspannungen: durch den elektrischen Durchschlag wird die Luft im Blitzkanal ionisiert. Ein solches gasförmiges System mit einer großen Zahl freier Ladungsträger beiderlei Vorzeichens ist das Plasma – der vierte Aggregatzustand. Dieser „häufigste Naturzustand" – das Universum ist erfüllt von Stoff im Plasmazustand – ist auf der Erde allerdings eine seltene Erscheinung. Erst mit der Entwicklung der Technik hat er in unserem Jahrhundert auch für irdische Verhältnisse erstrangige Bedeutung erlangt. Wir berichten darüber in einem Farbbeitrag.

Fotos: Grope; Müller/Straube; Zielinski

▼





▲ **Für den Garten- und Weinbau** in den RGW-Ländern entwickelt und konstruiert das Kombinat für Gartenbautechnik in Berlin-Blankenburg Maschinen bis zur Fertigungsreife. Das Durchschnittsalter seiner Mitarbeiter beträgt noch nicht 30 Jahre. Nach anfänglichen Schwierigkeiten entwickelte sich hier eine aktive FDJ-Grundorganisation. Wir berichten über die Arbeit der jungen Leute.

Kleine Typensammlung

Luftkissenfahrzeuge | Serie **G**

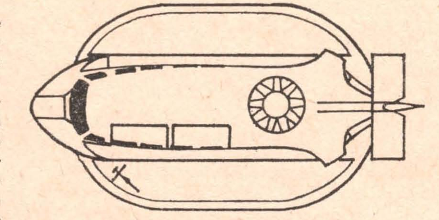
Jugend und Technik, Heft 5/1978

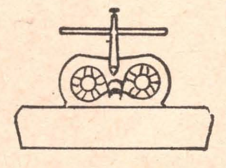
Naviplane N 102 L

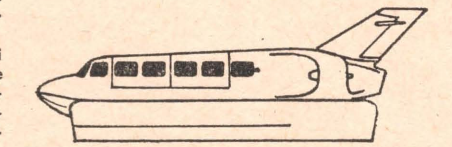
Dieses aus Frankreich stammende Luftkissenfahrzeug kann bis zu 14 Personen aufnehmen und ist äußerst vielseitig einsetzbar, zum Beispiel als Patrouillenboot, Wassertaxi, im Rettungsdienst, zum Transport leichter Güter. Seine Vielseitigkeit liegt u. a. darin begründet, weil die Fahrgastkabine in kurzer Zeit entfernt werden kann und dadurch ein Ladungsdeck entsteht.
Zur Erhöhung der Sicherheit ist die aus Kunststoff gefertigte Schwimmkammer in 12 wasserdichte Abteilungen unterteilt.
Der Vorschub erfolgt durch zwei fünfflügelige Luftschrauben, die von einer 700-PS-Turbine angetrieben werden. Ein aerodynamisches Ruder verleiht dem Fahrzeug die notwendige Steuerfähigkeit.

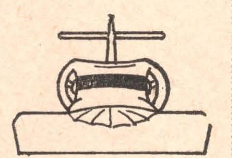
Einige technische Daten:

Herstellerland: Frankreich
Länge: 10,90 m
Breite: 5,90 m
Höhe: 3,90 m
Leermasse: 3 200 kg
Nutzmasse: 1 000 kg
Gesamtmasse: 4 200 kg
Brennstoff: 600 l
Höchstgeschwindigkeit: 95 km/h
Normale Fahrgeschwindigkeit: 70 km/h
Wellenhöhe: 1 m
Reichweite: 250 km









Kleine Typensammlung

Baumaschinen | Serie **I**

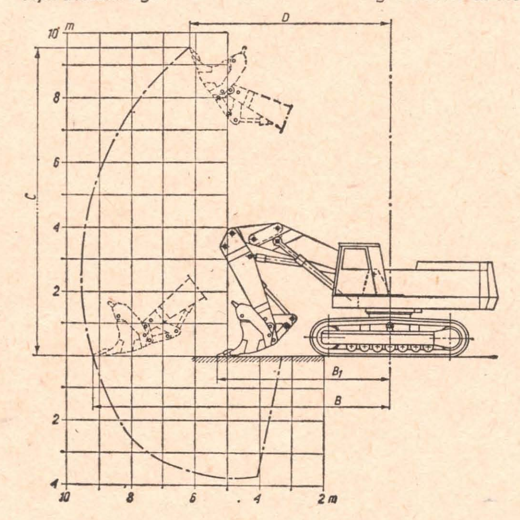
Jugend und Technik, Heft 5/1978

Hydraulischer Raupenbagger K 2506

Der Bagger gehört zur oberen Leistungsklasse mit seiner Leistung von 1,5 m^3 bis 3,2 m^3. Die hydrostatische Kraftübertragung mit leistungsgeregelten Pumpen variiert die Fördermenge in Abhängigkeit vom Arbeitsdruck so, daß die Motorleistung ständig voll ausgenutzt wird. Die Leistungsregelung ermöglicht schnelle Arbeitszyklen, hohe Reißkräfte, Aufteilung der Druckenergie auf die Aggregate, Anfahren mit minimaler Geschwindigkeit bei maximalem Drehmoment. Die Arbeitsreichweiten betragen mit Tieflöffelausrüstung 13 m Weite und 8,5 m Tiefe, mit Ladeschaufelausrüstung 9,15 m vorn und 9,5 m nach oben, die Ausschütthöhe 7,1 m.

Einige technische Daten:

Herstellerland: VR Polen
Antriebsleistung: 177 kW
Geschwindigkeiten: 0 km/h bis 2,3 km/h
Hydraulikanlage: max. Arbeitsdruck 280 kp/cm² (rund 280 bar)
Abmessungen:
Grundgerät ohne Ausleger
Länge: etwa 5 850 mm
Breite: 3 700 mm
Höhe: Fahrerhaus 3 630 mm
Eigenmasse: 53 000 kg



Kleine Typensammlung

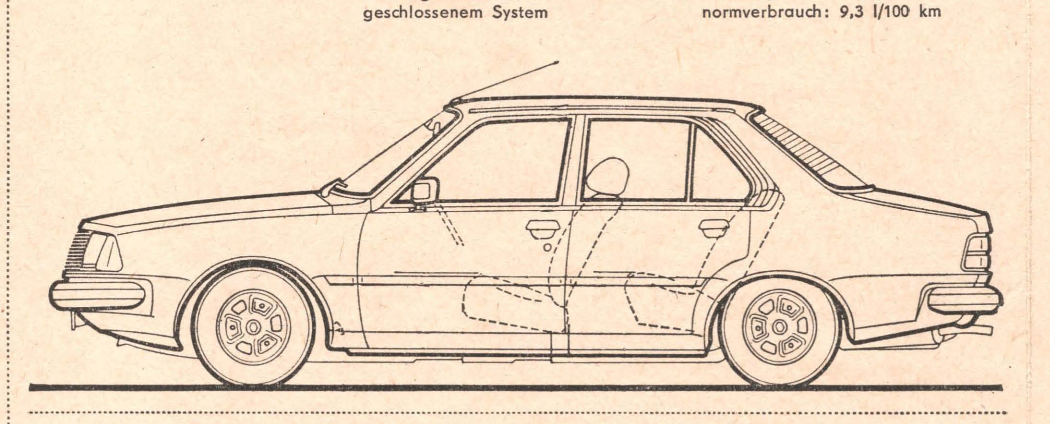
Kraftwagen | Serie **B**

Jugend und Technik,
Heft 5/1978

Renault 18

Bei Renault in Frankreich ist mit der Renault-18-Modellreihe eine neue Karosserie-Konzeption eingeführt worden. Es handelt sich um die Renault-18-Stufenheck-Limousine, die in sechs verschiedenen Versionen hergestellt wird. Die Motorleistung reicht von 64 PS (47 kW) bis 79 PS (58 kW). Wir stellen den Renault 18 GTL vor.

Einige technische Daten:
Herstellerland: Frankreich
Motor: Vierzylinder-Viertakt-Otto
Kühlung: Kühlstoff in geschlossenem System
Hubraum: 1 397 cm³
Leistung: 64 PS bei 5 500 U/min (47 kW)
Verdichtung: 9,25:1
Kupplung: Einscheiben-Trocken
Getriebe: Viergang
Länge: 4 381 mm
Breite: 1 689 mm
Höhe: 1 405 mm
Radstand: 2 441 mm
Spurweite v./h.: 1 416 mm/1 356 mm
Masse: 920 kg
Höchstgeschwindigkeit: 150 km/h
Kraftstoffnormverbrauch: 9,3 l/100 km



Kleine Typensammlung

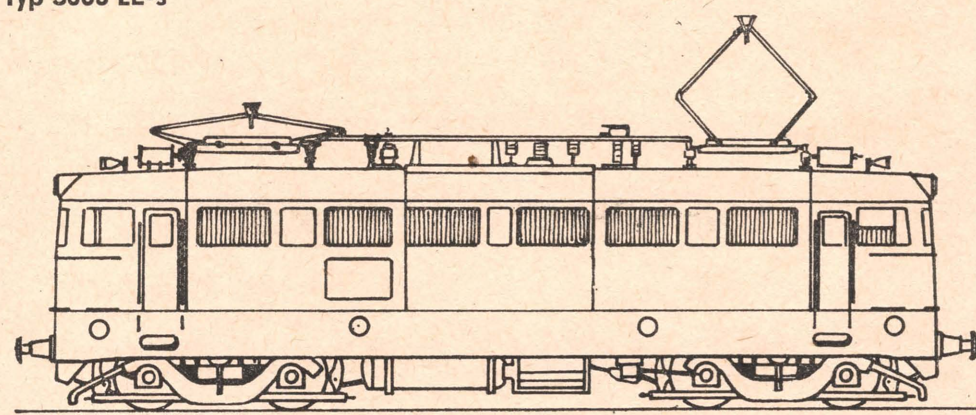
Schienenfahrzeuge | Serie **E**

Jugend und Technik,
Heft 5/1978

Gleichrichterelektrolokomotive der MAV, Typ 3000 LE-s

Die von den ungarischen „Ganz"-Elektrotechnischen Werken und Ganz-Mavag unter Zugrundelegung von Lizenzen entwickelte Lokomotive kann sowohl zur Beförderung schwerer Schnellastzüge als auch im schnellen Reiseverkehr eingesetzt werden. Jedes Drehgestell der vierachsigen Lokomotive besitzt nur einen Traktionsmotor. Das Fahrzeug kann sowohl auf Strecken mit einer Fahrdrahtspannung von 16 kV als auch 25 kV bei einer Frequenz von 50 Hz eingesetzt werden.

Einige technische Daten:
Herstellerland: UVR
Spurweite: 1 435 mm
Achsfolge: B' B'
Dienstmasse: 78 t
Dauerzugkraft: 15 Mp
Höchstgeschwindigkeit: 130 km/h



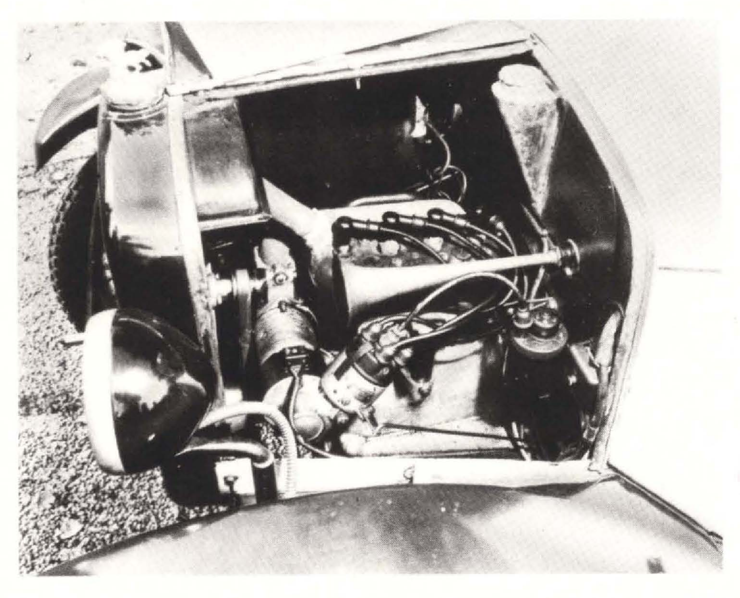
Kleine
Luftkiss
fahrzeu
Jugend
Heft 5,
Navip
Dieses
Luftkisse
14 Pers
äußerst
Beispiel
sertaxi,
Transpo
Vielseiti
gründet,
in kurz
kann u
deck en
Zur Erh
die a
Schwimn
dichte A
Der Vo
fünfflüge
von ei
trieben
misches

Klein
Baumo
Jugend
Heft 5
Hydr
bagg
Der B
Leistung
von 1,5
statische
stungsg
die Fö
vom Ar
torleistu
wird.
möglich
hohe
Drucken
Anfahre
schwind
moment
betrage
13 m V
Ladesch
vorn u
Ausschü

Dixi Limousine

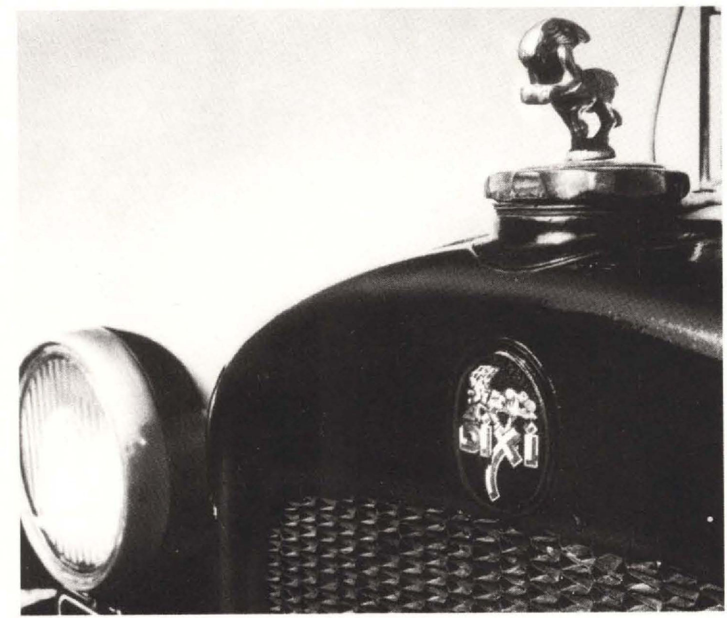
Typ DA 1 1928

In diesem Jahr feiert sie ihr fünfzigjähriges Jubiläum, die hochbeinige Aluminiumkarosse mit Schiebescheiben. Bemerkenswert für diesen drei- bis viersitzigen Kleinwagen sind Handscheibenwischer, Bowdenzugwinker, Reibungsstoßdämpfer und Zweiradbremse, was heute in bezug auf Fahrkomfort nur noch echte Dixi-Enthusiasten überstehen. Ein wirtschaftliches und temperamentvolles Herz schlägt vierzylindrig unter der kurzen Motorhaube (Abb. oben). Der Centaur als Kühlerfigur (Abb. unten) soll Ausdauer und Kraft der Dixi-Automobile verkörpern. Wer weiß heute noch, daß der Dixi DA 1 ein Eisenacher Ahne des Wartburg 353 W ist?



Einige technische Daten:

Herstellerland: Deutschland
Motor:
Vierzylinder-Viertakt, in Reihe
Kühlung:
Wasserumlauf ohne Pumpe
Hubraum: 748,5 cm^3
Leistung:
15 PS bei 3000 U/min (11 kW)
Getriebe:
Dreigang, Kulissenschaltung
Masse: 480 kg
Höchstgeschwindigkeit: 75 km/h
Länge: 2800 mm
Breite: 1170 mm
Höhe: 1625 mm
Radstand: 1900 mm
Spurweite: 1030 mm



INDEX 32107

JUGEND+TECHNIK
Autosalon

Dixi Limousine
Typ DA 1 1928

